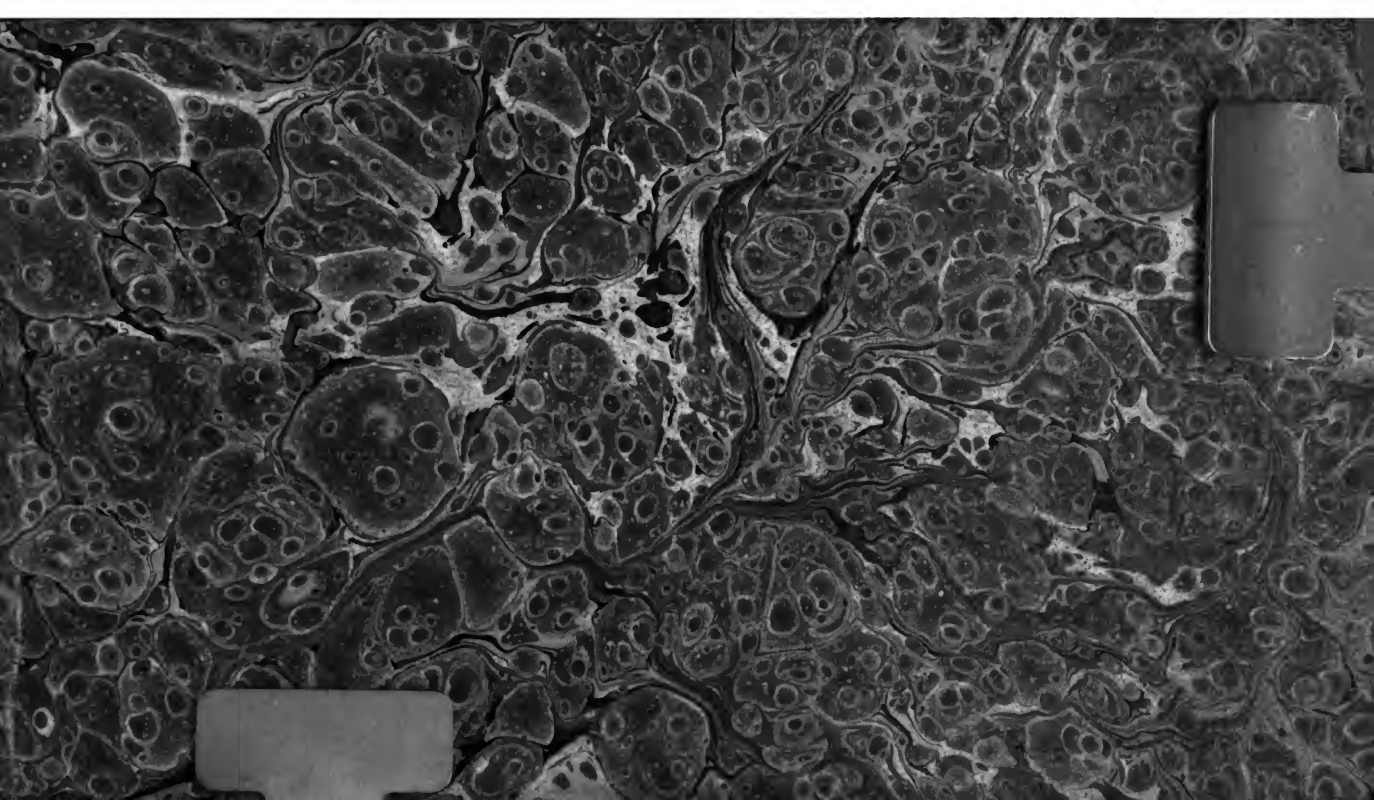
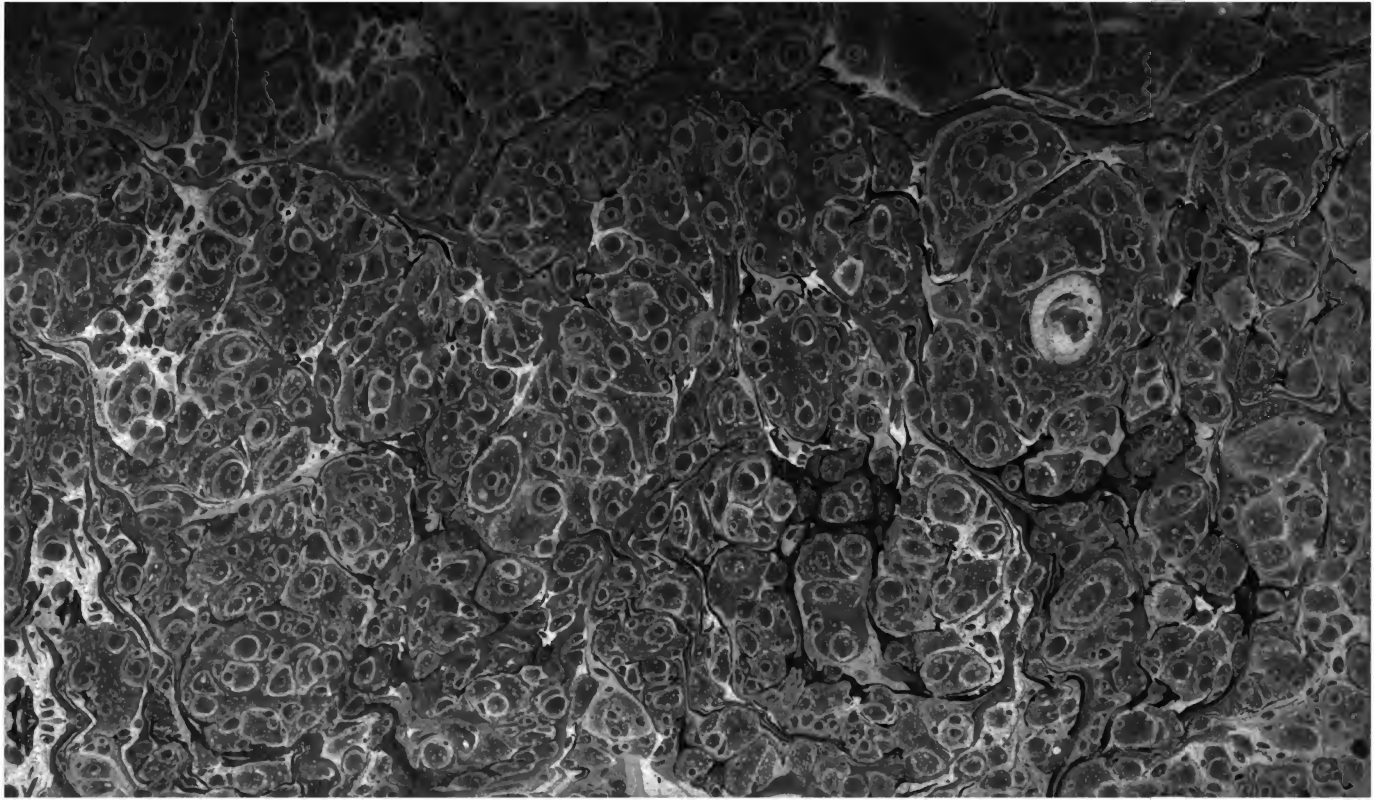
Digitized by Google





Digitized by Google

<36635878210016

<36635878210016

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Anat. 67 (1

Medicina. Anatomiae Systemata
& methodi chronologice
436.

Digitized by Google

John Bell's
Zergliederung
des menschlichen Körpers.

Nach dem Englischen durchaus umgearbeitet

von

Dr. J. C. A. Heinroth

und

Dr. J. C. Rosenmüller,

Prof. der Anatomie zu Leipzig.

Erster Theil;

enthaltend den ersten und zweyten Theil des Originals, oder die Knochen, Bänder, Muskeln und Gefäße.

Zum Behuf des Selbststudiums und akademischer Vorlesungen.

Mit eilf Kupfertafeln von J. F. Schröter.

Leipzig, 1806.

in der Weidmannischen Buchhandlung.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Vorrede.

Diese Umarbeitung eines Werkes *), welches, wie Alles in der Welt, seine Licht- und seine Schattenseite hat, macht keinen Anspruch weder auf Neuheit in der Darstellung, wie sie der Anatomie bei einer baldigen, gänzlichen Reform bevorsteht, noch auf tiefes Eindringen in das feinste Detail der Anatomie. Sie überläßt beide dem theoretischen und praktischen Forschungs-Geiste, welcher die Wissenschaft und die Kunst weiter zu befördern sucht; und sie begnügt sich, einerseits dem Studium der Schüler an die Hand zu gehen, andererseits dem Lehrer einen freien und doch sichern Leitfaden anzubieten. Der Schüler darf, wie John Bell sehr richtig bemerkt, nicht zu zeitig in die Tiefen der Physiologie,

*) The Anatomy of the human Body. (in 5 Voll.) by *John Bell*, Surgeon. Edinburgh, printed For Cadell and Davies, London. 1797.

Digitized by Google

logie, und nicht zu schnell in die der Anatomie eindringen wollen. Jenes Bestreben führt ihn zu weit von der Wissenschaft ab, die er verfolgen soll, und dieses führt ihn zu weit hinein, und verwirrt ihn. Inzwischen darf der Schüler auch bei dem ersten Studium der Anatomie weder ganz ohne physiologische Ansicht bleiben — sie erleichtert die Uebersicht des Verhältnisses der Theile und spornt den Erkenntnißtrieb, — noch darf es der allgemeinen Darstellung des Ganzen der Anatomie an scharfer Bestimmtheit der Theile und an Vollständigkeit fehlen; denn diese gehören selbst zur deutlichen Erkenntniß des Ganzen, und nicht sie, sondern nur Ueberladung und mikroscopische Genauigkeit sind hier zu vermeiden. Was aber für den Schüler zweckmäßig ist, ist für den Lehrer und seine Vorlesungen gewiß nicht unbrauchbar. Es ist ein gerechter Wunsch, und kein kleiner Gewinn, einen richtigen Leitfaden zu haben; denn es ist eben so leicht, bei dem Lehren, als bei dem Lernen, aus dem Geleise zu fallen. Diesen Bedürfnissen des Schülers und Lehrers schien das vorerwähnte Werk von John Bell zu entsprechen, weil es auf eine unbeschwer-

beſchwerliche Weiſe die Anatomie an die Phyſiologie knüpft, und eine zweckmäßige Vollſtändigkeit der Materien mit einer freien und leichten Anſicht ihres Zuſammenhanges verbindet. Ja, zu den benannten Vortheilen jenes Werkes kommt noch dieſer doppelte hinzu, daß zur Erleichterung der Einſicht in die Bildung und Function der Theile, einfachere Beiſpiele aus der vergleichenden Anatomie vorgelegt ſind, wodurch gleichſam der Weg aus der ſpeciellen Zergliederungskunde des menſchlichen Körpers in die allgemeine der Thiere überhaupt, gebahnt wird, deren Unentbehrlichkeit täglich mehr in die Augen fällt; und daß ferner, an den gehörigen Stellen, die Keime für die chirurgiſche Anatomie niedergelegt ſind, auf welche der Zögling der Zergliederungskunſt nicht genug aufmerkſam gemacht werden kann. Endlich ſcheint aber auch noch ein eigenthümlicher Vorzug dieſes Werkes darinne zu liegen, daß die Abbildungen, die es liefert, nicht ohne Noth gehäuft, zweckmäßig, treu, und voll originaler, klarer Anſicht ſind.

Soviel über die Veranlaſſung zur Verpflanzung dieſes Werkes auf deutſchen Boden. Allein es iſt

auch

Digitized by Google

auch nöthig anzuzeigen, warum eine gänzliche Umarbeitung desselben unvermeidlich war. Ein Compendium der Anatomie kann alle Vorzüge besitzen, die wir an dem von John Bell gerühmt haben, und doch, wenn es einen Engländer, von dieses Mannes Geiste und eigenthümlicher Richtung zum Verfasser hat, für einen deutschen Leser höchst unbrauchbar seyn. Versieht es der wissenschaftliche Kopf unter den Deutschen oft darinne, daß er mit zu großer, Alles zu ergründen strebender Aengstlichkeit, die rechte Grenze alles Forschens und Beschreibens überschreitet, so schwebt der angebohrne freie Geist der Engländer eben so oft flüchtig über die Oberfläche weg, breitet sich mit einem Pomp und Reichthum von Worten über triviellе Dinge aus, und läßt die wichtigen unerörtert; oder, falls er richtige, neue, glückliche Ansichten hat, wirft er sie nur mit leichten, eilenden Zügen hin. Dieß ist der Fehler namentlich von dem Verfasser des hier zum Grunde liegenden Original-Werkes. Schon die darinne herrschende unnöthige Weitschweifigkeit, welche das Ganze zu fünf Bänden ausgedehnt hat, gestattete keine treue Uebersetzung für ein deutsches Publicum.

Digitized by Google

blicum. Dazu kommt, daß sich bekanntlich der Engländer nicht in dem Grade, wie der Deutsche, um fremde Literatur bekümmert, folglich mit manchen anatomischen und physiologischen Entdeckungen gar nicht bekannt ist, und wiederum manches für neu und brauchbar hält, was an andern Orten der Welt längst als unnütz weggeworfen worden ist. Nun ist zwar in der Umarbeitung des Werks, dem oben angegebenen Grundsatze gemäß, keine Aufhäufung von neuen anatomischen und physiologischen Sonderbarkeiten, zur Ausfüllung der wissenschaftlichen Lücken des Originals, für nöthig gehalten worden: doch ist wenigstens in anatomischer Hinsicht das Wesentliche, was in Bell's Darstellung mangelt, hier hinzugefügt, das Physiologische aber, wiefern es einem Werke dieser Art doch nur accessorisch ist, eher beschränkt als erweitert worden. Ueberhaupt ist vieles Zwecklose und Ueberflüssige, ganz besonders die überall eingestreute Polemik gegen Anatomen und Physiologen alter und neuer Zeit, aus dem Wege geräumt worden, indem alles dieß die leichtere und bequemere Uebersicht des Ganzen nur verdunkelt, und, statt zu belehren, ermüdet und unwillig macht. Oft sind

auch

auch in der Ordnung der Materien, passend scheinende Veränderungen vorgenommen worden. Und so ist denn, um dem deutschen Leser das englische Original entbehrlich zu machen, die vorliegende Arbeit entstanden, welche sich verspricht, nichts Gutes und Brauchbares aus jenem hinweggelassen, und wo möglich nichts Unnützes und Zweckwidriges beibehalten zu haben. Die Umarbeitung der übrigen drei Bände des Originals wird nächstens in einem zweiten Bande erscheinen.

Inhalt.

Digitized by Google

Inhalt des ersten Bandes.

Zergliederung der Knochen, Muskeln und Bänder.

Erstes Buch.

Von den Knochen.

Erstes Kapitel. Von der Bildung und dem Wachsthum der Knochen. S. 1-9.

Zweites Kapitel. Von dem Schädel überhaupt — die Knochen, aus welchen er zusammengesetzt ist — seine Tafeln, Diploë — Näthe — seine ursprüngliche Beschaffenheit und vollkommene Form. S. 9-16.

Drittes Kapitel. Betrachtung der einzelnen Knochen des Schädels. — Das Stirnbein. 16. — Die Seitenbeine. 19. — Das Hinterhauptsbein. 21. — Das Schlafbein 24. — Das Siebbein. 28. — Das Keilbein. 30.

Viertes Kapitel. Von den Knochen des Gesichts und der Kinnladen. — Die Nasenbeine. 35. — Das Thränenbein. ebend. — Die Oberkieferbeine. 36. — Die Gaumenbeine. 41. — Die untern Nasenmuscheln. 43. — Der Pflugschaar. 44. — Das Wangenbein. 44. — Der Unterkieferknochen. 45.

Fünftes Kapitel. Vom Stamme. — Die Wirbelsäule. 48. — Die Rippen. 53. — Das Brustbein. 56. — Das Becken, das Heilgenbein. 58. — Das Steisbein. 61. Die ungenannten Beine — die Hüft- oder Darmbeine. 62. — Das Sitzbein. 63. — Das Schaambein. 65.

Sechstes Kapitel. Die Knochen des Schenkels, Unterschenkels und Fußes. — Der Schenkelknochen. 68. — Das Schienbein. 71. — Die Kniescheibe. 73. — Das Wadenbein. 73. — Die Knochen der Fußwurzel. 75. — Die Mittelfußknochen. 79. — Die Knochen der Zehen. 80. — Die Sesambeinchen. 81.

Siebentes Kapitel. Die Knochen der obern Gliedmaßen. — Das Schulterblatt. 82. — Das Schlüsselbein. 85. — Der Oberarmknochen. 86. — Die Ellenbogenröhre. 89. — Die Speiche. 91. — Die Handwurzel. 92. — Die Mittelhandknochen. 98. — Die Knochen der Finger. 101. — Die Sehnenbeinchen der Hand. 102.

Zwei-

Digitized by Google

Zweites Buch.

Von den Muskeln, oder den Werkzeugen der Bewegung.

Erstes Kapitel. Von den Muskeln des Gesichts. — Muskeln, welche den behaarten Theil des Kopfs bewegen. Seite 105. — Die Stirnmuskeln. 106. — Die Hinterhauptsmuskeln. 107. — Muskeln der Augenlieder. 108. — Muskeln der Nase. 112. — Muskeln des Mundes und Backens. 115. — Die Muskeln des äußern Ohres. 122.

Zweites Kapitel. Muskeln der untern Kinnlade. 123. — Muskeln des Zungenbeins, der Zunge und des Rachens. 126. — Die Muskeln des Gaumens. 136. — Der Muskel des Zäpfchens. 138. — Der Zusammenschnürer der Rachenmündung. 138. — Der Gaumenrachenmuskel. 139. — Muskeln des Kehlkopfes. 139.

Drittes Kapitel. Von den Muskeln der obern Extremitäten. — Muskeln des Schulterblattes. 144. — Muskeln des Vorderarmes. 154. — Die Muskeln der Hand. 157. — Die Muskeln der Finger. 163.

Viertes Kapitel. Die Muskeln, welche die Rippen bewegen. 173.

Fünftes Kapitel. Muskeln des Kopfes, Halses und des Stammes. — Muskeln am hintern Theile des Kopfes und Halses. 177. — Muskeln am vordern Theile des Kopfes und Halses. 182. — Muskeln der Wirbelsäule. 185. — Muskeln des Bauches und Zwerchmuskel. 190.

Sechstes Kapitel. Muskeln des Afters, 201. und des Mittelfleisches. 203. — Muskeln der Zeugungstheile. 204.

Siebentes Kapitel. Muskeln der untern Extremitäten. — Muskeln, welche den Schenkel bewegen. 205. — Muskeln des Unterschenkels. 213. — Muskeln des Fußes. 220. — Die Muskeln der Zehen. 225.

Achtes Kapitel. Ueber die Structur und Wirkung der Muskeln. 233.

Neuntes Kapitel. Von den Sehnen, Bändern, Schleimbeuteln und allen Theilen, welche zu den Knochen oder Muskeln gehören und auf die Gelenke Einfluß haben. 236.

Drittes Buch.

Beschreibung der Gelenke.

Erstes Kapitel. Von den Gelenken des Kopfes und Stammes. — Gelenke des Kopfes. 242. — Bänder der untern Kinn-

Digitized by Google

Kinnlade. Seite 246. — Bänder der Wirbelsäule. 247. — Bänder der Rippen. 251.

Zweites Kapitel. Gelenkbänder der obern Extremität. — Bänder des Schlüsselbeins. 253. — Bänder am Schulterblatte. 255. — Schleimbeutel der Muskeln des Schultergelenks. 256. — Bänder des Ellenbogengelenkes. 257. — Schleimbeutel in der Gegend des Ellenbogengelenks. 259. — Bänder des Handgelenks. 260. — Bänder der Handwurzelknochen. 261. — Bänder der Mittelhandknochen. 262. — Bänder der Finger. 263. — Bänder für die Muskeln der Hand und der Finger. 264. — Schleimbeutel der Muskeln für die Bewegung der Hand und der Finger. 265.

Drittes Kapitel. Gelenke der untern Extremität. — Das Schenkelgelenk. 269. — Schleimbeutel der um das Schenkelgelenk herumliegenden Muskeln. 270. — Bänder des Kniegelenks. 272. — Schleimbeutel in der Gegend des Kniegelenks. 276. — Bänder des Fußgelenkes und des Fußes. 278. — Sehnige Binden für die Muskeln am Unterschenkel. 281. — Schleimbeutel in der Gegend des Fußgelenkes und der Zehen. 282.

Inhalt des zweyten Bandes.

Anatomie des Herzens und der Arterien.

Erstes Buch.

Vom Herzen.

Erstes Kapitel. Vom Mechanismus des Herzens im Allgemeinen. Seite 287 — und von den Theilen des Herzens 292. — Der rechte Hohlvenensack. 292. — Die rechte Herzkammer. 293. — Die linke Nebenkammer. 295. — Die linke Herzkammer. ebend. — Der Herzbeutel 297. Die Arterien des Herzens. 298. — Die Gestalt und Lage des Herzens. ebend.

Zweites Kapitel. Von der Beschaffenheit des Herzens in der Frucht. 299. — und von der Respiration. 300. — Respiration des Menschen und der mit ihm verwandten Thiere. 300. — Respiration der Vögel. 301. — Respiration der Amphibien. 303. — Respiration der Fische. 305.

Respi-

Respiration der Insekten. Seite 308. — Von der Beschaffenheit des Herzens und den Besonderheiten im Blutumlaufe der menschlichen Frucht. 312. — Der venöse Gang. 313. — Das eirunde Loch. 315. — Der arteriöse Gang. 316.

Zweites Buch.

Von den Arterien.

Erstes Kapitel. Von der Structur und Verbreitung der Arterien. — Die Lungenarterie. Seite 318. — Die Kranzarterien des Herzens. 319. — Arterien des Kopfs und Halses. 320. — Arterien des Gehirnes, Rückenmarks und Auges. 331. — Arterien der obern Extremität. 340. — Arterien der Brusthöhle und ihrer Eingeweide. 354. — Arterien der Bauchhöhle und ihrer Eingeweide. 356. — Arterien der untern Extremitaten. 374.

Zweites Kapitel. Beschreibung der Venen. — Von den Venen im Allgemeinen. 384. — Die Hohlvenen. 385. — Die gemeinschaftlichen Drosselvenen. 386. — Die inneren Drosselvenen. 386. — Gehirnvenen oder Blutleiter der Hirnhaut. 387. — Gesichtsvenen. 390. — Die Zungenvene. 393. — Schlundvenen. 393. — Die äußeren Drosselvenen. 393. — Die Schlüsselbeinvenen. 395. — Die Achselvene. 395. — Die große ungepaarte Vene der Brust. 398. — Die untere Hohlvene. 399. — Die Pfortader. 401. — Die Lungenvenen 402.

Erklärung der Kupfertafeln. 403 — 418.

Digitized by Google

Erster Band.

Zergliederung der Muskeln, Knochen und Bänder.

Digitized by Google

Zergliederung der Knochen, Muskeln und Bänder.

Erstes Buch.

Von den Knochen.

Erstes Kapitel.

Von der Bildung und dem Wachsthum der Knochen.

Es ist nicht leicht, die mannichfaltigen Theile, aus welchen der menschliche Körper zusammengesetzt ist, in ihrer natürlichen Ordnung aus einander zu legen. Sie stehen in einer so gegenseitigen Abhängigkeit von einander, durchlaufen einen so zusammenhängenden Kreis von Wirkung und Gegenwirkung in ihren mannichfaltigen Verrichtungen, und stehen in einer so verwickelten Verbindung und in einem so engen individuellen Verhältniß gegen einander, daß hier, so wie in einem Zirkel, kein Punkt ist, von welchem aus wir die Wahl haben seinen Verlauf zu verfolgen. Eben so ist im menschlichen Körper keine Function abgesondert von den übrigen wirksam, und kein Theil so unabhängig von anderen, daß er unsere Wahl bestimmen könnte. Doch, wo wir auch immer anfangen, können wir stets zu dem ersten Punkte zurückkehren, so daß wir treu diesen Zusammenhang der Functionen und diese Verknüpfung der Theile darstellen, wodurch ein vollkommenes Ganzes entsteht.

Digitized by Google

Die Knochen stehen als Basis des ganzen Körpers da, geschickt die zarteren und edleren Organe zu unterstützen, zu vertheidigen und in sich zu fassen. Sie sind die bleibendsten und unveränderlichsten aller Theile des Körpers. Wir sehen sie der Veränderung aller Jahreszeiten ausgesetzt, ohne daß sie selbst im Geringsten verändert werden. Sie bleiben Jahrhunderte lang die Denkmäler der Todten, der Beweis einer früheren Menschenrace, welche die unsrige an Stärke und Größe übertraf; das einzige Ueberbleibsel von nicht mehr existirenden Geschöpfen, die Beweise von solchen Veränderungen unseres Erdballes, die wir nur durch diese ungewissen Merkmale bezeichnen können. Dieß sollte uns auf die Vermuthung leiten, daß sogar in dem lebenden Körper die Knochen kaum organisirt, kaum des Lebens theilhaftig, und nur dem Scheine nach, wie die weicheren Theile, der Krankheit und dem Tode unterworfen wären. Aber die feinere Anatomie, der angenehmste Theil unserer Wissenschaft, enthüllt und erklärt uns den inneren Bau der Knochen, zeigt ihre Miriaden von Gefäßen und beweißt, daß sie so blutreich sind, als die saftigsten und fleischigsten Theile, daß sie, wie diese, ihre Perioden des Wachsthumes und der Abnahme haben, und äußeren Zufällen eben sowohl als inneren Krankheiten unterworfen sind.

Die Erscheinungen an gebrochenen Knochen gaben zuerst einige undeutliche Begriffe von der Art, auf welche die Knochen gebildet werden möchten. Man bemerkte bei sehr bejahrten Menschen die Erzeugung einer harten Kruste auf der Oberfläche der Knochen; man bemerkte, daß die Flüssigkeit, welche in die Gelenke ausschwitzt, bei gichtischen Personen oft zu einer kalkartigen Masse gerann; man sah den Saft, der aus Knochenspalten ausschwitzte, zu einer knöchernen Kruste gerinnen, und glaubte nun mit Gewißheit behaupten zu können, daß der Callus nur ein coagulirter Saft sey. Die besten Physiologen haben ohne Bedenken angenommen, daß

Kno-

Knochen und der Callus gebrochener Knochen von einem Knochensaft gebildet würden, den die Gefäße des Theiles absetzten und der, indem er allmählig durch alle stufenweise Zustände eines dünnen, nicht geronnenen Saftes, eines durchsichtigen Knorpels und eines weichen und biegsamen Knochens hindurch ging, zuletzt durch langsame Gerinnung, fester, harter und vollkommener Knochen wurde, der weder in Absicht auf seine Erzeugung oder Zunahme, noch seiner Ernährung im vollkommenen Zustande, von Gefäßen und Häuten sehr abhängig war. Aber die Gerinnung ist eine Eigenschaft der todten Materie, welche im lebenden Organismus nicht Statt findet. Denn wenn jemals Blut oder Schleim im Körper gerinnt, so geschieht es nur nach der Trennung dieser Stoffe von dem Organismus selbst. Gerinnung ist in dem lebenden Körper nur etwas Zufälliges, und es läßt sich nicht denken, daß der zufällige Zusammenfluß einzelner Theilchen die vollkommene Organisation eines lebendigen Knochens bilden, noch daß Gerinnung, ein unregelmäßiger, ungewisser Prozeß mit dem Wachsthum der lebendigen Theile gleichen Schritt halten, noch daß ein Knochen, der doch durchaus organisirt und ein regelmäßiger Theil des lebendigen Organismus ist, in seinem ganzen Fortschreiten nach seiner Vollendung, blos unbelebte, unorganisirte Materie seyn sollte.

Das ganze Knochensystem, zu welchem Gallerte, Blut, Beinhaut und Medullarsubstanz gehören, liegt schon in den Grundzügen des Körpers, ist schon in den Elementen desselben enthalten, und kommt nur zur Reife durch die zusammenwirkende Verrichtung aller Theile. Die Arterien setzen durch eine vorherbestimmte Wirkung den Knochen ab, der gewöhnlich in einem Lager von Knorpel gebildet wird, wie z. B. der Knochen des Schenkels oder Armes; zuweilen zwischen zwei Lagen von Membranen, wie die Knochen der Hirnschale, wo man nie einen wahren Knorpel sieht. Oft wird die Ab-

sonderung der Knochenmaterie in einem besonderen Säckchen bewirkt und gewinnt da Gestalt, wie bey den Zähnen. Es kann jede Arterie des Körpers diese Verrichtung bekommen und Knochen absetzen, auch da, wo es nicht gewöhnlich ist, z. B. in den Flechsen und Gelenken, in den großen Arterien und ihren Klappen, in dem Fleische des Herzens selbst, oder sogar in der weichen Substanz des Gehirnes.

Alle Knochen des Körpers, sowohl bei dem menschlichen Embryo als bei den Früchten anderer Thiere, sind vor ihrer Entwickelung Knorpel. Die ganze Frucht ist anfangs gelatinös, und die künftigen Knochen sind eine reine, durchsichtige, fast zitternde Gallert, deren Gefäße selbst anfänglich durchsichtig sind, bis sie sich späterhin erst so erweitern, daß sie Blut aufnehmen können. Das erste Zeichen der Knochenbildung ist demnach die Erscheinung einer Arterie in der Mitte der knorplichen Masse, in welcher der Knochen gebildet werden soll. Bald vermehrt sich die Zahl der Arterien und sie verbinden sich unter einander zu einem netzförmigen Gewebe, in welchem durch Absonderung des erdigen Stoffes der Knochenkern gebildet wird, der nur seine Strahlen nach der Länge des Knochens ausstreut. Der ursprüngliche Kern in der Mitte des Knochens erscheint roth und zeigt dadurch die Gegenwart der die Knochenmaterie absondernden Gefäße an. Bei zunehmender Verknöcherung verlieren die Gefäße ihre Durchsichtigkeit, der Knochen wird gelb oder weiß, und die rothe Farbe scheint sich nach den Enden des Knochens hin zu ziehen.

Die Gefäße werden bei der fortschreitenden Ausbildung des Knochens durch die aus ihnen schwitzende Knochenmaterie selbst verdeckt. Sie richten ihren Lauf nach den Köpfen der Knochen zu, welche von dem Mittelstück durch einen dünnen Knorpel getrennt sind; diesen durchdringen die Gefäße, gehen in den Kopf des Knochens, und bewirken da die Knochenbildung, indem sich in den

Köpfen

Köpfen ein eigener Verknöcherungspunkt erzeugt. Erst durch die weitere Ausbildung desselben werden die einzelnen Stücke des Knochens, nämlich die Enden und das Mittelstück, ungefähr in dem Alter von 15 Jahren, zu einem zusammenhängenden Stücke vereinigt.

Die Ernährungsarterie des Knochens geht in der Mitte hinein, und ihre Zweige breiten sich, so wie die Fibern des Knochens, strahlenförmig gegen die Enden des Knochens aus; es sind eine Menge Furchen vorhanden, in welchen die zur Absonderung der Knochenmaterie bestimmten Arterien laufen. Die Menge dieser Gefäße kann man sehr gut sehen, wenn sie injicirt worden sind und dann der Knochen durch Behandlung in Salzsäure wieder in den gallertartigen Zustand versetzt wird, in welchem er bei seiner Entstehung war.

Auch die Beinhaut führt eine Menge von Gefäßen, welche sich mit den innern Gefäßen des Knochens vereinigen. Sie ist eigentlich dazu bestimmt, durch besondere Verästlung und Verflechtung der Arterien, das Blut, welches den Knochen zur Ernährung dienen soll, dazu vorzubereiten und ihm eine Mischung zu geben, die dasselbe zu Erfüllung dieses Zweckes tauglich macht. In dieser Membran wird der Phosphorsäure des Blutes das Eisen entzogen, mit welchem sie verbunden ist. Die auf diese Weise in den Knochen geleitete freie Phosphorsäure löst die im Knochenzellstoffe vorhandene phosphorsaure Kalkerde durch Ueberschuß von Säure auf, und bildet dadurch in jedem Zellchen der Knochensubstanz ein flüßiges Kalkphosphat, welches sich mit der übrigen, daselbst entstandenen, ernährenden Lymphe vermischt. In dieser sättigt sich nun ein Theil der flüßigen phosphorsauren Kalkerde mit erdigen Theilen zu einem festen Phosphate, das sich in demselben Momente mit den übrigen Grundstoffen der Knochen zum harten Knochenzellstoffe aufs innigste vereinigt; der andere Theil wird mit der übrig bleibenden Lymphe von den lymphatischen Gefäßen eingesogen

sogen und der Blutmasse wieder beigemischt *). Denn die Lymphgefäße saugen immer in dem Verhältniß ein, in welchem die Arterien absondern.

Der Knorpel selbst ist das Product einer Secretion, auf welche erst die Absonderung des Knochens selbst erfolgt. Wenn das gebrochene Glied während der Cur zu sehr bewegt wird, so werden die secernirenden Gefäße in ihrem Geschäfte unterbrochen. Es wird niemals vollkommener Knochen gebildet, er bleibt Knorpel und es entsteht ein widernatürliches Gelenk; allein wir durchschneiden die Oberfläche dieses Knorpels und die Gefäße öffnen sich wieder, der Prozeß wird erneuert, und die gebrochnen Enden vereinigen sich. Sogar durch Reiben, durch Reitzung, Einschneiden in die nahegelegenen Theile, werden die Gefäße thätig gemacht, und ihre Verrichtung erneuert. Nach Verhältniß des angebrachten Reitzes wirken die absorbirenden Gefäße während der Knochenerzeugung. Sie führen, wenn Gallert entstehen soll, seröse Feuchtigkeit hinweg, und Gallerte, wenn die Grundlage zum Knochen gelegt wird; so fahren sie fort, auch die Knochentheilchen hinwegzuführen, welche die Arterien beständig bereiten.

In den verschiedenen Knochenkrankheiten, dem Knochenfraß an Stellen, welche noch von den Integumenten bedeckt sind, bei Anevrysmen, welche Knochen berühren und sie gleichsam verzehren, bei Geschwülsten, welche durch die Hirnschale sich einen Weg bahnen u. s. w., muß der Knochen durch die absorbirenden Gefäße weggeschafft werden, da er doch nicht gleich vernichtet werden kann. Auch die Erweichung der Knochen in verschiedenen Krankheiten

*) Versuch, die Entstehung und Ernährung, das Wachsthum und alle übrigen Veränderungen der Knochen im gesunden und kranken Zustande zu erklären. Von J. C. Renard. Leipzig bei Schäfer 1803. 8.

Digitized by Google

heiten beweißt die Entfernung erdiger Theile aus den Knochen durch die Einsaugung.

Die Nerven sieht man mit dünnen Fäden in die Substanz der Knochen eingehen, wie zum Beyspiel an der äußeren Fläche des Stirnbeines und der Seitenbeine, sie dringen in die Zähne ein, und mit den ernährenden Gefäßen gehen zarte Nerven in den Knochen. Doch scheinen die Knochen unempfindlich und todt zu seyn. Wir empfinden bei den mancherlei Arten von zufälligen oder vorsätzlich unternommenen Verletzungen der Knochen keinen Schmerz. Aber das Gefühl kann vorhanden seyn, es wird nur nicht dem Gehirne mitgetheilt. Sonst hat der Knochen alle Kennzeichen des Lebens. Sie haben daher eine eigenthümliche Empfindlichkeit, aber kein Gefühl in Bezug auf das allgemeine System. Durch krankhafte Zustände wird erst die Empfindlichkeit so sehr erhöht, daß die Empfindung allgemein wird.

Ein Knochen wächst nicht wie der andere mit gleicher Schnelligkeit, sondern in dem Verhältniß, wie die umliegenden Theile langsamer oder schneller ausgebildet werden. So werden die Beckenknochen schneller, die Gelenkköpfe langsamer vollendet. Jene; damit sie schneller ihre Festigkeit erreichen, diese; damit die Knochen sich bis zum vollendeten Wachsthume ausdehnen können. Wo viele Knochenmasse nöthig ist, werden viele Knochenkerne angesetzt.

Die Höhlen und Zellen der langen Knochen werden sehr spät ausgebildet, und erscheinen daher nur in den Knochen der Erwachsenen. Ursprünglich ist in dem Körper der Knochen keine Höhlung, es ist alles eine solide Masse. Bei der fortschreitenden Verknöcherung ist sie anfänglich nur auf den Mittelpunkt des Knochens beschränkt, und breitet sich erst allmählig gegen die Enden hin aus. Im Anfange ist sie glatt, von einer inneren Membran bekleidet, welche die Zweige der ernährenden Gefäße enthält.

Die

Die ganze Substanz eines Knochens ist nicht blos, wie sie äußerlich erscheint, fibrös, sondern sie ist wahrhaft aus Blättchen geformt, welche regelmäßig über einander liegen. Nach dem äußeren Umfange zu sind sie dichter und fester; lockerer, gedrängter, schwammiger nach dem Mittelpunkte hin. In der Mitte des Knochens ist die Höhlung eng, die Wände sind dick, die netzförmigen Zellen sparsam und breit. Aber nach den Enden hin tritt der Knochen hervor, die Höhle ist weiter, aber so mit Zellen verstrickt, daß der ganze Knochen eine zellige Masse zu seyn scheint. Jene innere Beinhaut überzieht das netzförmige Gewebe der Knochen, und die Gefäße dieser zarten Haut sondern das in den Knochenzellen befindliche Mark ab. Dieses ist dünn und blutig bei Kindern, verdickt sich mit den zunehmenden Jahren, und wird zum festen Oehle bei Erwachsenen. Es ist fester oder vollkommener in der Mitte des Knochens, dünner und mehr serös nach den schwammigen Enden zu. Schüttelt man das Mark mit der inneren Beinhaut aus dem Knochen, so glaubt man eine Traube zu sehen, wo jede Beere ihren Stiel hat. Die einzelnen Kügelchen sind, durchs Microscop betrachtet, zart, rund, weiß wie kleine Perlen, und jeder Stiel ist eine kleine Arterie, welche längs der Membran der Knochenzellen läuft, ihre Zweige schön über die Oberfläche des Säckchens verbreitet, und zur Absonderung des Markes dient, indem jeder kleine Zweig der Arterie seine besondere Zelle anfüllt. Das Blut wird der inneren Beinhaut theils durch das größere ernährende Gefäß zugeführt, welches gewöhnlich gegen die Mitte in den Knochen eindringt, theils durch die zahlreichen Gefäße der äußeren Beinhaut, welche man deutlich wahrnimmt, wenn man sie von dem Knochen lostrennt, wo die ganze Oberfläche des Knochens von den abgerissenen Gefäßen, welche in ihn eindringen, mit blutigen Punkten bedeckt wird. Vorzüglich ist dieses der Fall an den Enden der Knochen. Durch diese Gefäße wird zugleich

die

Digitized by Google

die äußere feste und sehnige Beinhaut so genau an den Knochen geheftet, daß sie das Ziehen der stärksten Flechsen, welche den Knochen bewegen, sich aber mehr an die Beinhaut als an den Knochen befestigen, vertragen kann. Nach außen ist die Beinhaut lockerer in ihrem Gewebe, netzförmig, und geht unmerklich in gemeines Zellgewebe über. Hier nehmen die Fibern der Beinhaut die Richtungen der Muskeln, Flechsen, oder anderer über ihr liegenden Theile an.

Perichondrium, Knorpelhaut, wird die Beinhaut genannt, wo sie Knorpel bedeckt. Auch diesem theilt sie Gefäße mit. Wir sehen rothe Arterien in dem Mittelpunkte eines sich verknöchernden Knorpels, deren Zweige in dem unverknöcherten Theile des Knorpels durchsichtig sind. Die Knorpel haben zwar keinen lebhaften Blutumlauf, sondern nur soviel als nothwendig ist, sie beim Leben zu erhalten, nicht aber soviel, um Entzündung zu erleiden. Bei den beständigen Erschütterungen, welchen die Knorpel ausgesetzt sind, muß ihr Gefühl sehr schwach seyn, denn eine lebhafte Empfindung würde sich nicht mit dem Geschäft vertragen haben, die Knochen zu bedecken und zu vertheidigen, der Last des Körpers nachzugeben, jeden Stoß oder Fall aufzuhalten, und bei allen Bewegungen des Körpers das Reiben der Gelenke an einander zu verhüten.

Zweytes Kapitel.

Von dem Schädel überhaupt — die Knochen, aus welchen er zusammengesetzt ist — seine Tafeln, Diploe — Näthe — seine ursprüngliche Beschaffenheit und vollkommene Form.

Die Knochen dienen im Allgemeinen den weichen Theilen zur Stütze, und haben die Bestimmung, die Bewegungen des Körpers zu leiten. Man theilt die sämmtlichen Knochen des Körpers in drei Klassen ein: 1) In die Kno-

Knochen des Schädels, welche das Gehirn und die Sinneswerkzeuge aufnehmen; 2) in die Knochen des Stammes, welche die Organe des Blutumlaufs, der Respiration, der Verdauung und der Fortpflanzung umgeben; 3) in die Knochen der Gliedmaßen, welche den Bewegungswerkzeugen zur Anlage dienen.

Die Knochen des Schädels werden wieder eingetheilt in die Knochen der Hirnschale und in die Knochen des Gesichtes.

Die Kenntniß der Hirnschale ist nothwendig zur Kenntniß des Gehirnes; sie erklärt gewissermaßen die Sinnesorgane, den Verlauf der Arterien, Venen und Nerven, welche in den Schädel gehen, oder aus demselben heraustreten, die Anlage der Bewegungswerkzeuge für die Kinnlade, den Kehlkopf und das Rückgrat. Endlich belehrt sie uns über die Zufälle am Kopfe, welche so oft tödtlich sind, und so oft die kühnste unserer Operationen verlangen.

Die unregelmäßige Oberfläche des Gesichts ist aus vielen kleineren Knochen zusammengesetzt, und wird von der Schädeldecke unterschieden, an welcher nur wenige breite und flache Knochen die Decke des Gehirnes bilden.

Jeder flache Knochen der Hirnschale besteht aus einer doppelten Knochenplatte. Die äußere Tafel ist dicker, schwammiger und weniger zerbrechlich, die innere Tafel dünner, dicht, spröd und sehr zerbrechlich; sie ist auch zuweilen zerbrochen gefunden worden, wenn die äußere Tafel unverletzt geblieben war. Man nennt sie auch deshalb die Glastafel. Ein Raum von wenigen Linien trennt diese Tafeln. Er ist mit Diploe oder Knochenzellen angefüllt. Diese Zellen enthalten ein Gewebe von Membranen, welche mit Gefäßen bedeckt sind, theils um das Mark abzusondern, theils um den Knochen zu ernähren. Das Ganze ist zu einem System von Gefäßen verwebt, durch welche das Pericranium von außen, die harte Hirnhaut von innen, dem Knochen anhängen, und

ihn

ihn mit Blut versorgen. Die Verbindung dieser Theile durch Gefäße ist so innig, daß die Verletzung des Pericraniums Verderbniß des Knochens, Trennung der harten Hirnhaut von demselben, und Ergießungen von Blut auf das Gehirn nach sich zieht.

Eben so folgt auf die Trennung der harten Hirnhaut, Trennung der Beinhaut, wenn sie auch vorher gesund und unverletzt war, und jede Krankheit der Knochenzellen wird beiden Häuten mitgetheilt.

Die Dicke des Schädels und das Verhältniß der Diploe ist in den oberen Theilen des Kopfes sehr regelmäßig. Der Trepan durchbohrt die äußere Tafel mit mehr Widerstand, welches aufhört, so wie man auf die Zellchen kommt; der Ton des Instrumentes verändert sich, und aus den in der Diploe befindlichen Gefäßen quillt Blut hervor.

Bei dem Hirnschädel eines Kindes sind die Tafeln noch nicht unterschieden, und die Zellchen noch nicht gebildet; späterhin in dem jugendlichen Alter sind die Zellen und Tafeln zwar vorhanden, aber noch nicht vollständig. Zuletzt im hohen Alter sinken die Knochen zu ihrem ursprünglichen Zustand zurück, die Zellen verschwinden, die Tafeln nähern sich, oder verschmelzen zu einer Tafel, der Schädel wird unregelmäßig dick an einigen Stellen, und an andern dünn und durchsichtig. Diese Verschiedenheit der Platten in den verschiedenen Lebensaltern muß man also auch bei der Operation der Trepanation berücksichtigen, so wie man auch auf die Unregelmäßigkeiten der inneren Tafel zu sehen hat, welche die Eindrücke von Gefäßen und die Gruben von den Windungen des Gehirnes veranlassen, die am häufigsten an der inneren Fläche des Stirnbeines und der Seitenbeine gefunden werden.

Die Hirnschale besteht aus acht Knochen. 1) Das Stirnbein bildet den oberen und vorderen Theil des Ko-

Kopfes, breitet sich ein wenig nach den Schläfen zu aus und bildet auch den oberen Theil der Augenhöhle. 2) und 3) Die Seitenbeine, zwei breite flache Knochen, welche allein die Seiten und den oberen mittleren Theil des Kopfes bilden. 4) Das Hinterhauptsbein, das diesen Namen führt, weil es den ganzen Hinterkopf bildet, wiewohl auch ein großer Theil dieses Knochens in der Grundfläche des Schädels verborgen liegt. 5) und 6) Die Schlafbeine; sie bilden die unteren Seitentheile des Schädels, und sie werden Ossa temporum genannt, weil das Haar der sie bedeckenden Haut zuerst grau wird, und so das Lebensalter bestimmt. 7) Das Siebbein und 8) das Keilbein. Beide sind ganz in der Grundfläche des Schädels verborgen, unregelmäßig und schwer zu beschreiben. Das Siebbein ist ein kleiner viereckigter Knochen, hohl und mit vielen Zellen versehen. Es befindet sich über der Nase, und macht einen großen und wichtigen Theil des Geruchwerkzeuges aus, und unterstützt zu gleicher Zeit das Gehirn. Die Riechnerven durchbohren es in vielen Punkten, wie ein Sieb, und daher hat es seinen Namen. Das Keilbein ist größer und noch unregelmäßiger, es ist weiter nach hinten zwischen dem Siebbein und Hinterhauptsbein eingekeilt, und liegt über der Höhle des Rachens, so daß seine Fortsätze den hinteren Theil der Nasenlöcher und die Seitenwände des Rachens bilden, übrigens unterstützt es den Mittelpunkt des Gehirns und läßt die größte Zahl seiner Nerven hindurch.

Alle diese Knochen sind durch Ränder verbunden, welche wegen ihrer gezahnten Form den Namen Näthe erhalten haben. Die Kranznath verbindet das Stirnbein mit den Seitenbeinen, geht von einem Ohre zu dem anderen fast quer über den Kopf herüber, steigt hinter dem Auge in den tiefen Theil der Schläfengrube hinab, verliehrt daselbst ihre sägenförmige Beschaffenheit und wird der schwammigen Nath gleich, welche die Schlaf-

beine

beine verbindet. Sie heißt die Kranznath, weil die Alten ihre Kränze auf diesem Theile des Hauptes trugen.

Die Lambdanath verbindet die Seitenbeine mit dem Hinterhauptsbeine. Sie fängt von dem einen Ohre an, steigt zu dem Hinterhaupte hinauf, und von da wieder zu dem andern Ohre hinab.

Die Pfeilnath verbindet beide Seitenbeine mit einander, läuft über den Scheitel hin, von der Lambdanath an, bis zur Kranznath, über welche sie zuweilen auch noch hinausgeht.

Die Schlafnäthe vereinigen die Schlafbeine mit den Seitenbeinen, dem Hinterhaupts- und dem Stirnbeine; auch das Keilbein schließt sich gleich hinter dem Auge an diese Nath an. Die Schlafnath macht einen Bogen, welcher beinahe dem Bogen des äußeren Ohres entspricht, sie begegnet der Kranznath einen Zoll vor dem Ohre und der Lambdanath einen Zoll hinter demselben. Dieser hintere Theil verbindet das Schlafbein mit dem Seitenbeine und dem Hinterhauptsbeine, und wegen ihrer Form nennt man sie gewöhnlich die Schuppennath.

Die Näthe des Keilbeines und Siebbeines umgeben die vielen unregelmäßigen Fortsätze dieser beiden Knochen, und verbinden sie theils mit einander, theils mit den übrigen Knochen.

Die Queernath läuft queer über das Gesicht, dringt in die Augenhöhlen ein, und vereinigt die Knochen des Schädels mit den Knochen des Gesichts, doch mit so vielen Unterbrechungen und Unregelmäßigkeiten, daß sie der Unkundige schwerlich für eine Nath erkennen wird.

Die Jochnath verbindet einen Fortsatz des Schlafknochens mit einem Fortsatze des Wangenbeines. Diese Nath ist sägeförmig, von geringer Breite, und nur auf eine Stelle eingeschränkt.

Diese Näthe muß man wohl von den durch äußerliche Gewalt verursachten Brüchen und Spalten der Knochen zu unterscheiden wissen. Die Nath ist gezahnt oder gezackt,

zackt, fest mit der Beinhaut bedeckt, dicht in ihren Theilen, und blutet nicht, eine Spalte aber, oder ein Bruch eines Schädelknochens läuft gerade aus, ist an der Stelle der Verletzung weiter und breiter, wird schmaler, je weiter er sich von dieser Stelle entfernt, verschwindet endlich ganz, und ist immer blutig. Uebrigens ist freilich die zackige Form nicht bei allen Näthen zu unterscheiden, wie z. B. bei der Schlafnath, auch ist die Stelle der Näthe nicht immer dieselbe, weil die Zwischenknochen die Beschaffenheit der Näthe oft sehr verändern. Zuweilen ist die schwammige oder die Lambdanath doppelt, oder die Pfeilnath erstreckt sich weiter als gewöhnlich, und bis an die Nase. In manchen Schädeln, besonders alter Personen, sind oft alle Näthe verwachsen.

In dem Kinde ist die Zahl der einzelnen Knochen des Schädels größer als bei Erwachsenen. Da diese Knochen sich von dem Mittelpunkte aus verknöchern, so sind die Fibern dichter in dem Mittelpunkte, zerstreuter an dem Umfange der Knochen; treffen diese zerstreuten Fibern entgegengesetzter Knochen zusammen, so fügen sich die des einen zwischen die des anderen, und treiben so immer weiter fort, bis sie einander berühren und auf diese Weise die Nath gebildet ist. Anfangs sind alle Knochen an dem Schädel der Frucht blos häutig, und noch bei der Geburt sind die einzelnen Knochen nur durch häutige Zwischenräume verbunden, die in den ersten Lebensjahren nach und nach auch verschwinden, so wie sich die Näthe bilden. Beide Tafeln der Knochen sind, so wie die dazwischen liegenden Zellen, noch nicht ausgebildet, und auch die größeren Höhlen in dem Stirnbeine, den Oberkieferbeinen und dem Keilbeine sind noch nicht vorhanden. Die Ränder und Ecken der Knochen sind noch nicht vollständig, und die meisten Knochen bestehen aus mehreren Stücken. Das Stirnbein besteht aus zwei Stücken, die sich vermittelst einer Membran in der Mitte des Knochens vereinigen. Die Seitenbeine haben einen großen und

hervor-

hervorstehenden Verknöcherungspunkt in ihrer Mitte, von welchem aus sich die Knochenstrahlen nach den Ecken und Rändern des Knochens verbreiten. Das Hinterhauptsbein besteht aus vier deutlichen Stücken. Das Schlafbein ist in zwei Stücke getrennt, das Keilbein in fünfe, und das Siebbein läßt sich in viele einzelne Stücke zerlegen. Zuweilen findet man noch besondere Stellen, wo sich unregelmäßige Knochen, von unbestimmter Zahl, Größe und Gestalt gebildet haben. Am häufigsten erscheinen diese Knochen in der Lambdanath, seltener in den übrigen Näthen, immer lenken sie den Lauf der Näthe von ihrer gewöhnlichen Richtung etwas ab. Man nennt sie Zwischenknochen, oder Ossicula triquetra von ihrer eckigen Form, oder Ossicula Wormiana von dem Olaus Wormius, welcher sie zuerst beschrieb.

Die Verknöcherung der Schädelknochen und ihre Vereinigung durch Näthe geht bisweilen sehr langsam von Statten, und bleibt an manchen Stellen, wiewohl in selteneren Fällen, unterbrochen. So bemerkte man bei einem jungen Manne, welcher in das Hospital gebracht wurde, eine starke Pulsation an einer weichen und nachgiebigen Stelle hinter dem Ohre, und nach dem Tode fand man hier einen weiten, blos häutigen Raum. Diemerbroek fand bei einer Frau von vierzig Jahren die große Fontanelle offen, und Bauhin erzählt, daß bei seiner Frau in ihrem sechs und zwanzigsten Jahre die Suturen noch nicht vereinigt gewesen wären.

Die Ecken der beiden Hälften des Stirnbeines und der beiden Scheitelbeine, welche an einander gränzen, werden später ausgebildet, daher bleibt hier an der Stelle, wo die Pfeilnath bei dem Erwachsenen zu der Kronennath stößt, bis gegen das zweite oder dritte Lebensjahr ein blos häutiger Zwischenraum von vierseitigem Umfange, welchen man die große Fontanelle, oder von seiner Form Fonticulus quadrangulus nennt. An dem Kopfe eines neugebohrnen Kindes findet man noch an drei anderen

deren Stellen solche häutige Zwischenräume. Einen nämlich an der Stelle, wo die Pfeilnath sich an der Lambdanath endiget, also zwischen den Seitenbeinen und dem Hinterhauptsbeine; diesen Zwischenraum nennt man wegen seiner dreieckigen Figur Fonticulus triangulus. Unregelmäßiger sind die sogenannten Fonticuli Casserii, welche sich auf jeder Seite hinter dem Ohre da befinden, wo das Seitenbein, das Schlafbein und das Hinterhauptbein zusammentreffen. Bei dem Wasserkopfe, bei scrophulösen Krankheiten, verknöchern alle diese Fontanellen oft gar nicht, und es bilden sich noch mehrere an ungewöhnlichen Stellen. Auch die Näthe werden bei der Ausdehnung der Schädelknochen durch Wasser, welches in der Hirnschädelhöhle sich anhäufen kann, nicht ausgebildet.

Die Beschaffenheit der Näthe hat übrigens bei der Entbindung den Vortheil, daß der Kopf des Kindes in die Länge gedehnt und in der Breite verkürzt werden kann. Nach der Geburt treibt aber die Bewegung des Gehirnes die Schädelknochen aus einander, so daß der Kopf seine gehörige Form wieder erhält.

Drittes Kapitel.

Betrachtung der einzelnen Knochen des Schädels.

Das Stirnbein, Os frontis, wird mit einer Muschel verglichen, wegen seiner Aushöhlung und seines halbkreisförmigen Umfangs. Die innere ausgehöhlte Fläche ist durch eine Erhabenheit (Spina frontalis), welche in eine flache Rinne ausgeht, in zwei gleiche Theile getheilt, und sie dient einem Theil der häutigen Scheidewand (Processus falciformis durae matris) zur Befestigung, welche die Halbkugeln des Gehirnes theilt und unterstützt. An der gewölbten Fläche des Knochens treten große Erhabenheiten hervor, besonders an der Stelle,

wo

wo die Augenbraunen liegen, und unter welchen sich die sogenannten Stirnhöhlen befinden. Außerdem hat das Stirnbein noch zwei dünne und zarte Scheiben, die Augenhöhlenplatten, welche von der allgemeinen Richtung des Knochens abweichen, und horizontal liegen, so daß sie ein Dach bilden, welches den oberen Theil der Augenhöhle deckt, und zugleich dem unteren Theil des Gehirnes nach vorwärts zur Stütze dienet. Beide Augenhöhlenplatten lassen einen offnen Raum zwischen sich, in welchem der Hauptheil des Siebbeines eingekeilt ist.

Der obere Rand der Augenhöhle ist die Stelle, wo die Augenhöhlenplatte von dem übrigen Theil des Knochens, dem sogenannten Stirntheil (Pars frontalis) abweicht. Gegen den innern Augenwinkel zu befindet sich an diesem Rande ein Loch, durch welches der Nerve und die Gefäße der Augenbraune aus der Augenhöhle hervortreten (Foramen supraorbitale). Bisweilen ist diese Stelle kein wahres Loch, sondern nur ein tiefer Einschnitt (Incisura supraorbitalis). Zu beiden Seiten endigt sich der Augenhöhlenrand mit zwei Fortsätzen, welche die Winkel des Auges bilden und daher auch ihren Namen (Processus angulares) haben. Hinter jedem äußeren Augenwinkel liegt der Knochen flach, und biegt sich zu einer Höhlung ein, in welcher die Schläfemuskeln liegen. Zwischen den beiden inneren Fortsätzen liegt der Nasenfortsatz, von welchem in der Mitte eine scharfe Spitze (Spina nasalis) hervortritt; zu jeder Seite derselben ist der Rand des Nasenfortsatzes halbmondförmig eingeschnitten (Incisura nasalis) und mit Zacken versehen, zur Befestigung der Nasenbeine, welche auf der Spitze des Nasenfortsatzes so fest aufliegen, daß sie sich eher verschieben als brechen lassen.

Ueber dem oberen Augenhöhlenrande zeigt sich an der vorderen Fläche des Stirnbeines eine wulstige Erhabenheit (Arcus superciliaris), auf welcher die Augenbraunen aufliegen, denen sie in Rücksicht ihrer Form entspricht.

Hier entspringt der Stirnmuskel und Augenbraunmuskel, und die Bedeckungen liegen an dieser Stelle sehr fest an. Der ganze Wulst zeigt eine Menge kleiner Löcher, durch welche ernährende Gefäße in den Knochen dringen.

Unter diesen Erhabenheiten befinden sich die Stirnhöhlen (Sinus frontales), auf jeder Seite über der Nasenwurzel eine. Beide sind durch eine Scheidewand getrennt, die aber zuweilen nicht vollkommen ist. Zuweilen sind mehrere Scheidewände vorhanden. Die Stirnhöhlen entstehen durch Auseinanderweichen der beiden Tafeln des Stirnbeines, und haben anfänglich nur die Beschaffenheit der gewöhnlichen Knochenzellen, dehnen sich aber nach und nach zu einer beträchtlichen Größe aus, so daß sie sich bisweilen noch in den Augenhöhlenfortsatz erstrecken. Rhuysch hat sie sogar in einer Riesin bis über die Kranznath hinauf gehen und sich zum Theil noch in die Seitenbeine erstrecken sehen. Nach unterwärts stehen sie durch eine Oeffnung mit dem mittleren Nasengange in Verbindung. Die Schleimhaut der Nase dringt auch in diese Höhlen und kleidet sie aus. Auf der Oberfläche dieser Haut wird eine Feuchtigkeit abgesondert, welche sich in die Nasenhöhlen ergießt.

Bei Schaafen und Hunden nisten sich oft Insecten in die Stirnhöhlen ein, und auch bei Menschen ist dieses zuweilen der Fall, wo sie alsdann unbeschreibliche Schmerzen verursachen. Diese Würmer sind von der Art der Vielfüßer, die nach Linné 112 Füße haben.

Bei Knochenbrüchen in dieser Gegend hat man genau zu untersuchen, ob sie die innere oder äußere Tafel betreffen, und wenn sie die Trepanation erfordern, muß das Instrument über den Stirnhöhlen angesetzt und abwärts geführt werden.

Ueber den Augenhöhlenwülsten befinden sich an der vorderen Fläche des Stirnbeines zwei rundliche, blasenartige Erhabenheiten (Tubera frontalia), welche bisweilen sehr hervor-

hervortretend, bisweilen kaum bemerkbar sind. Gewöhnlich reichen die Stirnhöhlen bis an diese Erhabenheiten herauf.

Die Spina frontalis interna an der hintern Fläche des Stirnbeines ist bald mehr, bald weniger hervorragend, an der Wurzel des Fortsatzes befindet sich ein kleines blindes Loch, welches dem Sichelfortsatze der harten Hirnhaut, die sich in dasselbe senkt, zur genaueren Befestigung dient.

Die Augenhöhlenfortsätze des Stirnbeines sind an ihrer unteren Fläche etwas ausgehöhlt und glatt, der Beweglichkeit des Augapfels gemäß. Auf ihrer oberen Fläche zeigen sie Eindrücke von den Windungen des Gehirnes. Eine Wunde des Auges kann leicht durch diese dünnen Platten ins Gehirn dringen, und augenblicklichen Tod nach sich ziehen, zumal da das Auge das Ziel der Fechter zu seyn pflegt. An jeder Augenhöhlenplatte hinter dem oberen Rande der Augenhöhle sind zwei Eindrücke. Der kleinere und tiefere im inneren Winkel des Auges rührt von der knorplichen Rolle her, in welcher die Sehne des Rollmuskels des Augapfels sich bewegt, die zuweilen noch einen besonderen Stachel findet, an welchen sie geheftet ist. Die andere größere und flachere Vertiefung liegt unter dem äußeren Winkelfortsatze des Stirnbeines und nimmt die Thränendrüse auf.

Die Seitenbeine (Ossa parietalia) bilden bei weitem den größten Theil der Hirnschaale, zerbrechen am häufigsten und sind am leichtesten zu trepaniren, weil sie am gleichförmigsten und die Tafeln und Diploe bei ihnen regelmäßiger als bei andern Knochen des Schädels sind.

Jedes Seitenbein ist fast ganz viereckig, und durch tiefeingezackte Ränder mit andern Knochen vereinigt. Der vordere Rand bildet durch seine Verbindung mit dem Stirnbeine die Kronennath, so wie der hintere Rand durch seine Vereinigung mit dem Hinterhauptsbeine die Lambdanath. Die Pfeilnath verbindet die Knochen beider Seiten an ihren inneren oder oberen Rändern. An

dieser Vereinigung läuft an der unteren oder inneren Fläche der Knochen eine Rinne, in welcher der große Blutleiter der harten Hirnhaut (Sinus longitudinalis superior) liegt. Am schärfsten und am weitesten ausgeschnitten ist der untere Rand, welcher den Knochen mit dem Schlafbeine verbindet. Ungefähr einen Zoll über dieser Vereinigung durch die Schuppennath erscheint ein halbzirkelförmiger erhabener Bogen (Arcus temporalis) an der äußeren Fläche des Knochens, wo er ganz besonders weiß und hart ist. Von hier aus gehen strahlenförmige Furchen abwärts. Die weiße halbzirkelförmige Linie dient dem Schlafmuskel zur Anlage, und an die strahlenförmigen Furchen schließt der Schuppentheil des Schlafbeines. Der vordere und obere Rand stößt beinahe unter einem rechten Winkel zusammen, so auch der obere und hintere Rand. Der hintere untere Winkel, welcher an den Warzentheil des Schlafbeines gränzt, ist stumpf ausgeschnitten. Der vordere untere Winkel ist sehr scharf, und stößt an den großen Flügel des Keilbeines. Von diesem Winkel aus, läuft an der inneren Fläche des Knochens eine große Schlagader der harten Hirnhaut (Arteria meningea media) und breitet ihre Aeste wie die Zweige eines Baumes aus. Sie hinterläßt in diesem Laufe Eindrücke oder Rinnen in den Knochen, und nicht selten liegt der Stamm der Arterie an dem Winkel selbst völlig in einem Kanal eingeschlossen. Wollte man an diesem Winkel den Knochen trepaniren, so würde die Verletzung der Arterie unvermeidlich seyn.

Gegen die Pfeilnath hin hat das Seitenbein eine kleine runde Oeffnung (Foramen parietale), durch welche eine kleine äußere Vene hindurch in den großen Blutleiter geht. Die äußere Fläche des Knochens ist gewölbt, die innere ausgehöhlt, und hier nimmt man, außer den Eindrücken von den Windungen des großen Gehirnes, auch noch kleine tiefe Gruben wahr, in welchen lymphatische Drüsen liegen.

Das

Das Hinterhauptsbein (Os occipitis, Os memoriae, Os nervosum). Es ist der dickste Schädelknochen, aber weniger regelmäßig als die übrigen, denn an einigen Stellen ist es beinahe durchsichtig, an andern verdickt es sich zu festen Knochenfortsätzen. Es dient vielen von den Muskeln, welche den Kopf und Nacken bewegen, zum Ursprung; es stützt den hintern Theil des Gehirns, enthält das kleine Gehirn, und läßt das Rückenmark aus dem Schädel.

Die äußere Fläche des Knochens ist gewölbt, aber sehr uneben durch rauhe Linien, an welche Muskeln befestigt sind. Eine größere kreisförmige rauhe Linie (Linea semicircularis superior) liegt nach oben, und dient dem Musculus trapezius und complexus zur Anlage. Mit dieser Linie läuft nach unten eine kleinere parallel (Linea semicircularis inferior), welche den geraden Kopfmuskeln (Recti capitis) zur Befestigung dient. Diese Linien sind in der Mitte von einer perpendicular herabsteigenden durchschnitten, an welcher eine sehnige Haut (Ligamentum nuchae) ihren Ursprung nimmt, die die Scheidewand zwischen den Muskeln des Nackens jeder Seite ausmacht. Diese Linie fängt an der oberen kreisförmigen Linie oft mit einer bedeutenden, bisweilen spitzigen Hervorragung (Spina occipitalis externa, Protuberantia occipitalis externa) an, steigt aber alsdann verschmälert abwärts, und verliert sich zuletzt allmählig.

Die innere Fläche des Knochens ist ausgehöhlt, zeigt aber ähnliche Erhabenheiten, wie die äußere Fläche. Der Protuberantia occipitalis externa ist nach innen eine ähnliche Hervorragung, die Protuberantia occipitalis interna, entgegengesetzt. Diese ist der Mittelpunkt von vier erhabenen, sich durchkreuzenden Linien, welche daher auch Lineae cruciatae eminentes genannt werden. Die queerlaufenden dienen dem Fortsatze der harten Hirnhaut (Tentorium cerebelli) zur Anlage, welcher das große

Gehirn

Gehirn von dem kleinen Gehirne trennt. Die obere Hälfte der perpendiculairen Linie dient dem Ende des Sichelfortsatzes der harten Hirnhaut zur Befestigung; die untere Hälfte einem ähnlichen Fortsatze der harten Hirnhaut (Falx cerebelli), welcher sich zwischen beide Abtheilungen des kleinen Gehirnes fügt. Neben jeder erhabenen Linie ist ein breiter, rinnenartiger Eindruck vorhanden. In demjenigen, welcher die queerlaufende Linie begleitet (Sulcus transversus), liegt ein Theil des queeren Blutleiters der harten Hirnhaut. Der Eindruck, welcher die obere perpendiculaire Linie neben sich hat, nimmt das Ende von dem langen Blutleiter, und der Eindruck neben der untern Hälfte der perpendiculairen Linie den Hinterhauptsblutleiter (Sinus occipitalis) auf. Durch diese Durchkreuzung der Linien und Rinnen wird die ganze innere Fläche des Hinterhauptsbeines in vier Gruben abgetheilt, von denen die beiden oberen einem Theile der hintern Lappen des großen Gehirnes, die beiden hinteren dem ganzen kleinen Gehirne zur Stütze dienen.

Die Fortsätze des Hinterhauptsbeines sind weder zahlreich, noch sehr zusammengesetzt. Der beträchtlichste, der Grundfortsatz (Processus basilaris), ist das von dem großen Hinterhauptsloch aus vorwärts gehende Knochenstück, welches in dem Mittelpunkt der Grundfläche des Schädels liegt, und das Hinterhauptsbein mit dem Keilbeine, in dem jugendlichen Alter durch Knorpel, von den Jahren der Mannbarkeit an aber durch eine vollkommene Verwachsung verbindet. Auf diesem Fortsatze liegt das verlängerte Rückenmark in einer der Form desselben angemessenen Vertiefung. Die untere Fläche des Fortsatzes ist rauh von der Anlage der Muskeln an der hintern Wand des Rachens, und der geraden Muskeln, welche von den Halswirbelbeinen zum Kopfe gehen. Zwei andere nach hinten und unten neben dem Hinterhauptsloche befindliche Fortsätze sind die Gelenkfortsätze (Processus condyloidei),

dyloidei), welche flach, eiförmig gewölbt, und gleichsam gewunden sind. Sie sind einander mit ihren vorderen Enden näher als mit den hinteren, und schließen so genau in die Gelenkvertiefungen des ersten Halswirbelbeines, daß der Kopf in diesem Gelenke zwar vorwärts und rückwärts bewegt, aber nicht umgedreht oder von einer Seite auf die andere gewendet werden kann. Die Wurzel jedes dieser Fortsätze ist an ihrem Umfange rauh, zur genaueren Befestigung des Kapselbandes, welches sich hier festsetzt. Noch ist an jeder Seite, weiter nach vorwärts ein kleiner spitziger, und nach außen mit einem Einschnitte versehener Fortsatz sichtbar, welcher an das Schlafbein stößt und gemeinschaftlich mit diesem das geräumige Loch bildet, durch welches die Drosselader (Vena jugularis interna), der herumschweifende Nerve (Nervus vagus), der Beinerve (Nervus accessorius) und der Zungenfleischnerve (Nervus glossopharyngeus), aus dem Schädel gehen. Daher wird dieser Fortsatz Processus jugularis genannt.

Das bedeutendste Loch des Hinterhauptsbeines ist das große Loch (Foramen magnum), durch welches das Rückmark aus dem Schädel herausgeht, die Wirbelgefäße aber und der Beinerve in den Schädel eintreten. Bei dem weiblichen Geschlecht ist dieses Loch gewöhnlich rundlich, eckigter oder winklicht, und länglicher bei dem männlichen Geschlechte. Der Rand des Loches ist abgeglättet, aber etwas wulstig, hinter demselben ist eine rauhe Stelle befindlich zur Anlage von Bändern.

Auf jeder Seite, ein wenig hinter dem großen Hinterhauptsloche, gerade an der Wurzel des Gelenkfortsatzes nach vorwärts, ist ein rundes, geräumiges Loch (Foramen condyloideum anterius), welches den Zungennerven (Nervus hyppoglossus) aus dem Schädel führt, befindlich, hinter der Wurzel des Gelenkfortsatzes aber auf jeder Seite ein engeres Loch (Foramen condyloideum posterius), welches auch bisweilen fehlt, und eine Vene auf-

Digitized by Google

aufnimmt, die die Venen am Nacken mit den Venen der harten Hirnhaut verbindet.

Das Schlafbein ist sowohl in Rücksicht der Festigkeit, als der Höhlungen und Fortsätze sehr unregelmäßig. Bei dem Kinde besteht es aus zwei abgesonderten Stücken, dem Felsentheile und dem Schuppentheile. Dieser (pars squamosa) ist dünnschaalig, und erhebt sich wie eine Muschel über den unteren Theil des Seitenbeines. Der Felsentheil (Pars petrosa) ist fest, uneben, und drängt sich nach innen zu der Grundfläche des Schädels hin, enthält das Gehörorgan, und nimmt daher alle zum Ohre gehörigen Nerven auf. Zwischen diesen beiden Stücken nach hinten befindet sich noch eine dritte Abtheilung des Knochens, durch welche der Knochen mit dem Hinterhauptsbeine verbunden wird; das Hinterhauptsstück (Pars mastoidea). Der Schuppentheil ist an der äußeren Fläche etwas gewölbt und glatt, an der inneren ausgehöhlt und mit einzelnen Eindrücken von den Windungen des Gehirnes und den Gefäßen der harten Hirnhaut versehen. Da die äußere Fläche einen größeren Umfang hat als die innere, so bleibt für den scharfen Rand nach innen eine strahlenförmig gefurchte Fläche, welche durch ihre Vereinigung mit dem Seitenbeine die Schuppennath bildet. Der Felsentheil besteht aus einer dreiseitigen liegenden Pyramide, deren Spitze nach innen gekehrt ist, und an welcher man die vordere, hintere und untere Fläche unterscheidet. Der Hinterhauptstheil hat eine äußere gewölbte Fläche, welche nach unten in den Warzenfortsatz (Processus mastoideus) ausgeht, und eine innere ausgehöhlte Fläche, welche eine breite Rinne zeigt, die schon auf dem Hinterhauptsbeine anfängt, und den queeren Blutleiter (Sinus transversus) aufnimmt.

Fortsätze: der Jochfortsatz (Processus zygomaticus) entsteht flach und breit vor dem Ohre, wird allmählig schmäler, so wie er sich vorwärts nach dem Jochbeine hinzieht, und bildet gemeinschaftlich mit einem

Fort-

Digitized by Google

Fortsatze dieses Knochens den Jochbogen (Arcus zygomaticus), unter welchem sich der Schlafmuskel bewegt, und an dessen unterem Rande der Käumuskel (Musculus masseter) sich festsetzt. Eine kurze Nath vereinigt den Jochfortsatz des Schlafbeines mit dem Fortsatze des Jochbeines. Der Griffelfortsatz (Processus styloideus) hat seinen Namen von der Form. Er ist bei Kindern noch lange Zeit knorpelartig, und bleibt es zum Theil noch bisweilen in Erwachsenen, bei welchen er oft auch eine ungewöhnliche Länge erreicht. Er steht von der Grundfläche des Schädels aus schief vorwärts hinter der Kinnlade, und dient einem Bande zur Befestigung, welches abwärts geht, um das Zungenbein festzuhalten; überdieß entspringen an ihm einige Muskeln für den Rachen, die Zunge und das Zungenbein (der Musculus stylopharyngeus, styloglossus und stylohyoideus), und ziehen die Theile, zu welchen sie gehören, nach seiner Richtung in die Höhe. Der Scheidenfortsatz (Processus vaginalis) ist nicht immer vorhanden, und besteht aus scharfen Rändern, welche den Griffelfortsatz umgeben, so daß er aus ihnen, wie aus einer Scheide hervorgeht. Der Warzenfortsatz (Processus mastoideus) ist kegelförmig, und hat die Gestalt einer Warze, von der Größe eines Daumens; er tritt hinter dem Ohre herab und ist hier leicht durch die Haut zu fühlen. Inwendig ist er hohl und zellig, und seine Zellen stehen mit der Trommelhöhle in Verbindung. An der Wurzel dieses Fortsatzes nach innen ist eine rauhe Furche (Incisura mastoidea), in welche ein Kopf von dem zweibäuchigen Muskel sich befestiget. An dem Fortsatz endigt sich nach vorwärts der Kopfnicker (Musculus sternocleidomastoideus), nach hinten der bauschähnliche Muskel (Splenius capitis) und der Trachelomastoideus.

Der Gehörfortsatz besteht aus dem äußeren Gehörgange. Bei dem Kinde ist er ein flacher, leicht von dem übrigen Theil des Knochens abzusondernder Ring mit einem

nem Falz versehen, in welchem die Trommelhaut ausgespannt ist. Bei dem Erwachsenen ist dieser Ring nicht nur fest mit dem Knochen vereinigt, sondern auch zu einem Cylinder verlängert, der den Raum von der Wurzel des Warzenfortsatzes, bis zu der Wurzel des Jochfortsatzes einnimmt, und sich nach außen mit einem rauhen Rande endiget, an welchem der knorpliche Theil des äußern Gehörganges festsitzt.

Löcher. Das Schlafbein ist von mehreren Löchern durchbohrt, deren jedes auf das Gehörorgan Bezug hat. Durch einige gehen Nerven hinein, durch andere heraus, andere verstatten der äußeren Luft den Eingang zum Ohr.

Das äußere Gehörloch ist der Eingang in den Kanal, welchen der Gehörfortsatz umschließt, und welcher durch das Trommelfell von der Trommelhöhle geschieden wird. Das innere Gehörloch ist eine weite Oeffnung an der hinteren Fläche des Felsentheiles vom Schlafbeine, durch welches die Nerven zum Gehörorgan gehen. Nach oben hat das Loch eine wulstige Lefze, nach innen wird es etwas enger, und endigt sich in eine mit mehreren kleineren Löchern durchbohrte Grube, von welchen das größte der Eingang in den Fallopischen Kanal ist, durch welchen der Gesichtsnerve hindurch geht. Die übrigen Löcher nehmen den eigentlichen Gehörnerven auf. Unter und hinter dem Gehörloche erscheint an der hinteren Fläche des Felsentheiles eine queerlaufende tiefe Furche, die mit einem wulstigen Rande bedeckt ist, und sich in einen sehr engen Kanal, den Wasserleiter des Vorhofes, endiget. An der vorderen Fläche des Felsentheiles ist eine ganz schmale Rinne, welche zu einem Kanal führt, der mit dem Fallopischen Kanal in Verbindung steht, indem ein Zweig von dem fünften Hirnnerven durch denselben zu dem Gesichtsnerven gelangt. Der Ausgang des Fallopischen Kanales ist ein Loch zwischen dem Griffel- und Warzenfortsatz (Foramen stylomastoideum). Die Kopfschlagader (Arteria carotis) dringt gerade vor der Wurzel des Griffelfortsatzes

erst

erſt gerade aufwärts, dann ſchief vorwärts durch den Knochen, um in den Schädel zu gelangen. Sie findet alſo hier einen weiten rechtwinklich gebogenen Kanal, welcher durch ſeine Biegung wahrſcheinlich dazu dient, die Gewalt etwas zu brechen, mit welcher ſonſt das Blut gegen das Gehirn andringen würde. Denn zu demſelben Zwecke ſehen wir in mehreren Thieren, daß die Arterie nicht mit einem großen Stamme in den Kopf tritt, ſondern mit vielen Verzweigungen, die ſich wieder vereinigen. Noch iſt an der unteren Fläche des Felſentheiles ein beträchtlicher runder Eindruck zu ſehen, welcher einen Theil des Droſſeladerloches (Foramen jugulare) ausmacht, das von dem Hinterhauptsbeine und Schlafbeine gemeinſchaftlich gebildet wird. Zuweilen wird dieſe weite und unebene, gleichſam zerriſſene Oeffnung durch eine beſondere Knochenſpitze in zwei Abtheilungen geſondert, von denen die größere den queeren Blutleiter aus dem Schädel herausgehen läßt, da wo er ſich in die Droſſelvene endiget; die kleinere Oeffnung aber enthält den herumſchweifenden Nerven. Ueber dieſem Eindrucke befindet ſich eine ſchmale Spalte, als der Ausgang des ſogenannten Waſſerleiters der Schnecke. An der Spitze des Felſenbeines, neben dem Ausgange des Kanales für die Kopfſchlagader, iſt ein gleichſam mit Knochenſpitzen umgebener unregelmäßiger Eingang in einen Kanal, welcher zu der Trommelhöhle führt; dieſer Kanal iſt das Ende von einem längeren knorplichen, kegelförmigen Kanale, der Euſtachſchen Trompete, welche mit einer weiten Mündung an den hinteren Naſenöffnungen anfängt, und allmählig, ſo wie ſie ſich dem Ohre nähert, immer enger wird.

An demjenigen Theile des Schlafbeines, welcher ſich mit dem Hinterhauptsbeine verbindet, über dem Warzenfortſatze, befindet ſich ein Loch (Foramen maſtoideum), welches eine kleine Vene durchläßt, die ſich in den queeren Blutleiter ergießt, der auf der innern Fläche des hinter-

ſten

sten Theiles vom Schlafbeine zum Theil liegt, und hier einen Eindruck hinterläßt.

Vor dem äußeren Gehörgange, und hinter dem Jochfortsatze, hat das Schlafbein eine besondere flachrunde Vertiefung, welche die Gelenkhöhle für die untere Kinnlade ausmacht. Nach vorwärts wird sie vermehrt durch eine wulstige Hervorragung an der Wurzel des Jochfortsatzes (Tuber articulare), welche das Ausweichen der Kinnlade aus ihrer Gelenkhöhle erschwert. Die Gelenkvertiefung selbst ist nach der Richtung des Gehörganges mit einem engen, aber tiefen Spalt (Rima Glaseri) durchschnitten, durch welchen ein Zweig des Gesichtsnervens aus der Trommelhöhle heraus, Blutgefäße aber in dieselbe hinein gehen.

Das Siebbein ist einer der merkwürdigsten Knochen des menschlichen Körpers, fast wie ein Würfel gestaltet, nicht fest, sondern außerordentlich schwammig und leicht, und aus vielen zusammengerollten Platten bestehend, die ein zellartiges Gewebe bilden. Es ist mit einer horizontalen Platte (Lamina cribrosa) zwischen die Augenhöhlenfortsätze des Stirnbeines gefügt; von dieser steigt auf jeder Seite eine dünne Platte perpendiculair herab (Lamina papyracea), welche den größten Theil der inneren Wand der Augenhöhle bildet. Eine dritte perpendiculaire Platte geht in der Mitte von der horizontalen abwärts, und bildet einen Theil der Nasenscheidewand; andere gewundene Knochenplättchen bilden die obere und mittlere Nasenmuschel jeder Seite. Die Siebplatte ist außerordentlich zart und dünn, liegt horizontal über der Nasenwurzel, und füllt genau den Raum zwischen den beiden Augenhöhlenplatten des Stirnbeines aus. Die Riechnerven legen sich mit ihren Knoten über diese Platte hin, und indem sie sich daran hängen, lassen sie viele Zweige durch den Knochen in die Nase hinabgehen, so daß er an diesen Stellen wie ein Sieb durchbohrt erscheint. In der Mitte zwischen den Riechnerven beider Seiten steht

ein

Digitized by Google

ein Fortsatz in die Höhe, welcher bisweilen hohl ist, und wegen seiner flachrunden Form der Hahnenkamm genannt wird, nach vorwärts, wo er sich an seiner Wurzel mit dem Stirnbeine vereinigt, ist er breiter, und hier hilft er gewöhnlich das sogenannte blinde Loch bilden. Gerade unter diesem Fortsatze ragt von der Siebplatte die gerade, oder Nasenplatte (Lamina perpendicularis) herab, um den obersten Theil der Nasenscheidewand zu bilden, indem sie sich nach hinten und unten mit dem Pflugscharbeine, nach vorwärts aber mit der knorpeligen Nasenscheidewand vereinigt. Der Fortsatz ist dünn, besteht aber aus fester Knochenmasse. Gemeiniglich neigt er sich etwas nach einer Seite hin, so daß dadurch die Nasenhöhle in zwei ungleiche Hälften getheilt wird. Zu jeder Seite der geraden Platte steigt eine sehr poröse Platte herab, die nach hinten durch einen Quereinschnitt getheilt ist, welcher den oberen Nasengang bildet, indem über demselben die Knochenplatte wie ein Pergamentspan gerollt ist, unter dem Einschnitte ragt dieselbe Knochenplatte mit einer ähnlichen noch größeren Windung hervor. Beide Windungen, deren convexe Fläche nach innen, die concave aber nach außen sieht, heißen Nasenmuscheln, die erste die obere, die zweite aber die mittlere, denn es ist noch eine dritte untere vorhanden, welche aber einen eigenen Knochen ausmacht. Die porösen Nasenmuscheln sind mit der Schleimhaut der Nase bedeckt, und lassen durch ihre Löcher Gefäße und Zweige der Riechnerven gehen. Sie sind also ein wesentlicher Theil des Geruchorgans, und bestehen bei Thieren, welche einen starken Geruch haben, noch aus zahlreicheren Windungen.

Wenn man die Augenhöhlenplatte des Siebbeines in der Augenhöhle liegen sieht, sollte man sie für ein abgesondertes viereckiges Knochenstück halten; sie gränzt nach oben an das Stirnbein, nach unten an den Oberkiefer, nach hinten an das Keilbein und Gaumenbein, nach vorne an das Thränenbein. An dem oberen Rande befinden

sich

sich gewöhnlich zwei, oft nur ein, bisweilen drei oder vier Löcher, durch welche Nerven und Gefäße von der Augenhöhle in die Nasenhöhle gehen. Die äußere Fläche dieser Platte ist abgeglättet, die innere Fläche aber uneben, denn zwischen ihr und den oberen Nasenmuscheln sind mehrere Knochenzellen in zwei Reihen über einander gestellt, von denen die obere mit der oberen, die untere mit der unteren Nasenmuschel zusammenhängt. Diese Zellen werden nach oben von der Siebplatte, und sonst durch alle Knochen geschlossen, welche sich mit der Augenhöhlenplatte vereinigen, sie haben alle nur zwei Oeffnungen, eine vordere, welche in den mittleren, und eine hintere, welche in den oberen Nasengang führt. Oft ist der Sitz venerischer Geschwüre in diesen Zellen und in den schwammigen Nasenmuscheln, und es läßt sich aus der Lage und Structur dieser Theile leicht begreifen, wie sich dergleichen Geschwüre zu dem Auge und der Höhle des Schädels bis zu dem Gehirn ausdehnen können. An den Nasenmuscheln wachsen oft Polypen aus, welche die Nasenhöhle verengern, und durch welche, wenn sie unvorsichtig ausgezogen werden, diese zarten Knochen zerstöhrt werden können. Durch einen heftigen Schlag auf die Nase kann leicht die Siebplatte zerbrochen und die Zufälle eines Hirnschädelbruches herbeigeführt werden, welche durch keine Operation zu heben sind.

Das Keilbein (Os sphenoideum) vollendet die Form des Schädels und schließt ihn von unten. Von seiner Einkeilung zwischen die übrigen Schädelknochen hat es den Namen. Es heißt aber auch, wegen seiner unregelmäßigen Gestalt, Os multiforme. Wespenbein wird es genannt, weil seine breiten Fortsätze ausgebreiteten Flügeln, die hinteren aber Füßen ähnlich sind. Diese und mehrere kleine Fortsätze gehen aus dem mittleren Theile, dem Körper des Knochens hervor, der zugleich den Mittelpunkt des ganzen Schädels ausmacht, auf seiner oberen Fläche eine Vertiefung hat, welche durch die Fort-

sätze,

sätze, die dieselbe nach vorne und hinten umgeben, Aehnlichkeit mit dem Sitze eines Sattels erhält, und deshalb der Türkensattel genannt wird. In dieser Vertiefung liegt die Schleimdrüse des Gehirns (Glandula pituitaria). Die untere Fläche des Körpers, welche bei Erwachsenen nach hinten unmittelbar mit dem Hinterhauptsbeine zusammenhängt, dient zum Theil der hinteren Wand des Rachens zur Anlage, zum Theil zur oberen Decke der Nase nach hinten. An den Seiten des Türkensattels steigen die Kopfschlagadern in die Höhe, um sich in Zweige für das Gehirn und Auge zu verbreiten.

Fortsätze; die Flügel oder Schlaffortsätze sind die größten. Sie steigen nach dem Schlafe auf, und hier bildet ihre äußere Fläche einen Theil der Schläfengrube. Die vordere abgeglättete Fläche liegt in der Augenhöhle und bildet einen Theil der äußeren Wand derselben. Die dritte Fläche liegt in der Schädelhöhle, und zeigt Eindrücke von den Windungen der vorderen Lappen des großen Gehirnes. Diese drei Flächen jedes Flügelfortsatzes stoßen an mehreren Stellen an einander, und bilden die verschiedenen Ränder. Die Augenhöhlen und Hirnschädelfläche begegnen sich nach oben in einem abgerundeten freien Rand, welcher die obere Augenspalte bilden hilft; nach vorwärts begegnen sich die äußere und die Augenhöhlenfläche in einem zackigen Rand, welcher den Fortsatz mit dem Wangenbeine vereinigt; nach oben stoßen alle drei Flächen in eine gezackte dreieckige Stelle zusammen, zur Verbindung mit dem Stirnbeine; nach hinten bildet die Vereinigung der Hirnschädel und äußeren Fläche einen halbmondförmigen gezackten Rand, welcher den Fortsatz an das Scheitelbein und den Schuppentheil des Schlafbeines befestigt. Auch nach unten vereinigt sich die äußere Fläche mit der Augenhöhlenfläche in einen wulstigen abgeglätteten freien Rand, welcher dem Oberkiefer entgegen steht, und die untere Augenhöhlenspalte hervorbringt. Der untere oder hintere Theil des Fortsatzes läuft in eine

Spitze

Spitze aus, welche sich unter dem Felsentheile des Schlafbeines einsenkt, und Processus spinosus genannt wird. An der Spitze geht ein nicht sehr ins Auge fallender Schnabel aus der Grundfläche des Schädels, neben dem Gelenkfortsatz der unteren Kinnlade hervor (Lingula), an welchem ein besonderer Muskel des Gaumens entspringt.

Die kleinen Flügel (Processus ensiformes) liegen am weitesten nach oben und vorne. Sie haben einen vorderen beiden gemeinschaftlichen Rand, welcher an das Stirnbein und Siebbein stößt, und jeder einen hinteren schneidenden und freien Rand, zwischen welchem, und dem oben beschriebenen des großen Flügels, welcher ihm entgegen sieht, die obere Augenhöhlenspalte sich befindet. Nach außen endigt sich jeder dieser Fortsätze in eine ziemlich starke Spitze, nach innen aber vereinigt er sich mit dem Körper gleichsam durch zwei Wurzeln, welche durch das Seheloch getrennt sind, die äußere Wurzel hat einen nach hinten hervorstehenden kleinen Höcker (Processus clinoideus anterior), die innere Wurzel einen noch kleineren stumpfrunden Höcker (Processus clinoideus medius). In einiger Entfernung von diesen Höckern gehet ihnen gegenüber nach hinten auf jeder Seite ein dritter Höcker (Processus clinoideus posterior) aus dem Körper in die Höhe. Diese beiden hinteren Höcker sind gewöhnlich durch eine dünne Knochenwand mit einander vereinigt, welche die Rücklehne des Sattels bildet, und sich nach hinten allmählig in den schräg abwärts laufenden Theil des Körpers verliert, welcher mit dem Grundfortsatze des Hinterhauptsbeines verbunden ist.

Nach abwärts und vorwärts über dem Mittelpunkt der Nase hat der Körper einen niedrigen Fortsatz, welcher von vorne nach hinten sich als eine wulstige, mit einem schneidenden Rande versehene Leiste (Rostrum sphenoidale) erstreckt, die in eine ihr angemessene Fuge des Pflugscharbeines paßt.

Nach

Nach hinten und unten befinden sich an dem Körper die unteren, oder Gaumenflügel (Processus pterygoidei), auf jeder Seite ein äußerer und innerer; der äußere ist dünn, flach und breit und mit dem inneren verbunden, der länger, schmaler und weiter abwärts steigt als der andere, indem er sich in einen, nach innen gekrümmten, Hakenfortsatz (Hamulus pterygoideus) endiget.

Die Sehne von dem Gaumenspanner (Musculus circumflexus palati) schlingt sich um diesen Haken, wie ein Seil über seine Rolle. Die Vereinigung beider Flügel jeder Seite, bildet eine Grube, welche zum Theil von dem inneren Flügelmuskel (Musculus pterygoideus internus) ausgefüllt wird, zum Theil aber in einer eigenen Vertiefung an dem inneren Flügel die Eustachsche Röhre aufnimmt. Diese Grube (Fossa pterygoidea) wird nicht durch das Keilbein allein gebildet, denn nach unten weicht jeder Flügel von dem andern ab, und bildet einen dreieckigen Einschnitt (Incisura palatina), welcher aber durch einen Fortsatz des Gaumenbeines (Processus pyramidalis) ausgefüllt wird. Die inneren Flügel beider Seiten bilden den äußeren Umfang der hinteren Nasenöffnungen, und stoßen nach vorwärts und unterwärts an die Gaumenbeine.

Vertiefungen, Höhlen und Löcher. Der Körper des Keilbeines umschließt eine geräumige Höhle, welche gewöhnlich durch eine mittlere, von hinten nach vorwärts laufende Scheidewand in zwei Kammern abgetheilt ist, deren jede eine runde Oeffnung hat, welche in den oberen Nasengang führt. An dieser Stelle nach vorwärts ist die Höhle auf jeder Seite von einem dreieckigen Knochenblättchen bedeckt, welches bisweilen ganz abgesondert (Ossiculum Bertini), oft aber ein Stück des Siebbeines ist, zuweilen auch genauer mit dem Körper des Keilbeines neben dem Rostro sphenoidali verwachsen ist. Das Seheloch (Foramen opticum) liegt auf jeder Seite zwischen dem Processus clinoideus medius und

anterior, der Sehnerve läuft zu demselben in einer flachen länglichen Rinne, und geht durch dasselbe in die Augenhöhle, in Begleitung der Augenschlagader (Arteria ophthalmica). Sie ist ein Zweig der Kopfschlagader, welche in einer Rinne an dem Türkensattel, zwischen dem Processus clinoideus anterior et posterior in die Höhe steigt. Neben dem Seheloch nach außen ist die obere Augenspalte sichtbar, durch welche das dritte, vierte, ein Zweig des fünften und das sechste Nervenpaar in die Augenhöhle gelangen, eine Augenvene aber aus derselben in die Schädelhöhle tritt. An der Wurzel jedes großen Flügels befinden sich drei Löcher hinter einander; das vordere ist rund, und heißt deshalb auch Foramen rotundum, es öffnet sich unter der oberen Augenhöhlenspalte, und dient dem zweiten Aste des fünften Nervenpaares zum Durchgange zu dem Oberkiefer. Das mittlere Loch wird von seiner Gestalt das eiförmige genannt, ist größer als das runde, und läßt den dritten Ast des fünften Nervenpaares durch, welches sich größtentheils zu der unteren Kinnlade verbreitet. Das hintere Loch ist das kleinste, und ganz in der Spitze des Knochens befindlich, weshalb es Foramen spinosum genannt wird. Es läßt die mittlere Arterie der harten Hirnhaut in den Schädel. An der Wurzel jedes unteren Flügelfortsatzes geht ein Kanal von vorne nach hinten durch den Knochen (Canalis Vidianus). Seine vordere Mündung ist beträchtlich weiter als sein Ausgang, kann aber, wenn das Keilbein mit den übrigen Knochen des Schädels verbunden ist, nicht gesehen werden, der Ausgang aber befindet sich neben dem Rostro sphenoidali. Der zweite Ast des fünften Nervenpaares schickt durch diesen Kanal einen kleinen Zweig rückwärts, welcher durch den Zwischenraum zwischen der Spitze des Felsentheiles des Schlafbeines und dem Keilbeine in den Schädel tritt, und in den Fallopischen Kanal dringt, um sich mit dem Gesichtsnerven zu verbinden. In der Gegend des Türkensattels werden zuweilen

weilen mehrere kleine Löcher gefunden, die den ernährenden Gefäßen zum Durchgange dienen.

Viertes Kapitel.

Von den Knochen des Gesichts und der Kinnladen.

Das Gesicht wird durch mehrere Knochen gebildet, von denen ein abgesonderter und beweglicher die untere Kinnlade, die übrigen zusammengenommen aber, die obere Kinnlade ausmachen. Die letztere besteht aus sechs Knochen auf jeder Seite, dem Nasenbeine, dem Thränenbeine, dem Oberkieferbeine, dem Wangenbeine, dem Gaumenbeine, der unteren Nasenmuschel und einem unpaaren Knochen, dem Pflugscharbeine.

Die Nasenbeine (Ossa nasi) sind schmale, aber ziemlich starke Knochen, die aus festen und dichten Platten bestehen, ohne Zellen zwischen sich aufzunehmen. Nach außen sind sie convex, und bilden zusammengenommen einen Bogen, welcher den Rücken der Nase ausmacht. Ihr innerer Rand, durch welchen sich ein Nasenbein mit dem andern verbindet, ist so breit, daß er eine gerade, etwas rauhe Fläche bildet; ihr äußerer Rand wird von dem Nasenfortsatz des Oberkieferbeines eingefaßt; an das Stirnbein schließen sie sich durch den dicken und zackigen hinteren Rand an. Der vordere Rand ist sehr scharf, aber uneben, und nimmt den knorplichen Theil der äußeren Nase auf.

Das Thränenbein (Os lacrymale, Os unguis) liegt neben der Nase an dem vordersten Theil der inneren Wand der Augenhöhle, und besteht nur aus einer dünnen flachen Knochenschale, von beinahe vierseitigem Umfange. Die äußere Fläche des Knochens ist durch eine scharfe Leiste, welche von oben nach unten läuft (Crista lacrymalis), in zwei ungleiche Hälften getheilt, die hintere größere Hälfte ist plan und liegt in der Augenhöhle, die vordere Hälfte aber ist ausgehöhlt,

gehöhlt, und bildet in Verbindung mit dem Nasenfortsatz des Oberkiefers die Grube und den Kanal, in welchem der Thränensack und Thränengang liegen. Um den Thränenkanal zu bilden, steigt eine Spitze (Hamulus lacrymalis) von der Crista aus in die Nase herab, deren gekrümmtes Ende sich mit dem Oberkiefer und mit der unteren Nasenmuschel vereinigt, und den hinteren Umfang des Kanales nach oben bildet. Die hintere oder innere Fläche des Knochens ist uneben, und bedeckt die vorderen Siebbeinzellen. Hier und an dem hinteren Rande ist der Knochen so genau mit dem Siebbeine verbunden, daß man vielleicht beide Knochen als einen einzigen betrachten sollte. Der vordere und untere Rand gränzt an den Oberkieferknochen, der obere und kleinste Rand an das Stirnbein. Bei der Thränenfistel wird oft die Durchbohrung des Knochens erfordert, um den Thränen einen neuen Weg in die Nase zu eröffnen. Diese Operation geschieht leicht mit einer stählernen Sonde, man muß sie aber nur weit genug vorwärts unternehmen. Denn wenn man hinter der Grube für den Thränensack durchbohren wollte, so würde das Instrument in die Siebbeinzellen dringen, und vielleicht die mittlere Nasenmuschel treffen. Dieses Bein wird leicht vom Knochenfraß angegriffen, was vielleicht in der Beschaffenheit aller dieser dünnen Knochen liegt. Denn da diese kein Mark haben, so hängen sie ganz von der Beinhaut ab, und sterben ab, sobald sie ihrer beraubt sind.

Die Oberkieferbeine (Ossa maxillaria superiora). Diese Knochen bilden so zu sagen die Grundlage des Gesichts. Sie senden einen beträchtlichen Fortsatz nach oben, der die Seiten der Nase bildet (Processus nasalis), eine Platte des Knochens bildet die untere Wand der Augenhöhle (Processus orbitalis), ein stumpfer Fortsatz nach außen (Processus zygomaticus) dient dem Wangenbein zur Stütze, eine breite Platte geht nach hinten, und bildet einen Theil der Gaumendecke (Processus pala-

palatinus), ein zirkelförmiger Vorsprung nach unten (Processus alveolaris) bildet die Zahnfächer. Inwendig enthalten diese Knochen eine große Höhle, die eine Unze oder mehr Flüssigkeit fassen kann. Die Größe dieser Höhle scheint die Höhe des Backenknochens und die Gestalt des Gesichts zu bestimmen. Die krankhaften Erweiterungen derselben heben den Knochen in die Höhe, verringern den Umfang des Auges, und entstellen das Gesicht bedeutend. Der Theil des Knochens, welcher nach vorne und außen den Umfang der Höhle ausmacht, ist gewölbt, und wird die Gesichtsfläche des Knochens (Superficies facialis) genannt; nach oben wird sie durch den unteren Rand der Augenhöhle, nach unten durch den Zahnrand begränzt. Unter dem unteren Rand der Augenhöhle befindet sich ein geräumiges Loch (Foramen infraorbitale) als der Ausgang eines Kanals, durch welchen Nerven und Gefäße heraustreten, um sich zu den Gesichtsmuskeln zu verbreiten, welche den Knochen bedecken. An dem vorderen Theile unter diesem Loche hat die Gesichtsfläche eine flache Grube (Fovea maxillaris), in welcher der Aufhebemuskel der Oberlippe (Levator labii superioris) seinen Ursprung nimmt. Nach außen und hinten ist der Knochen besonders gewölbt, und bildet das sogenannte Tuber maxillare. Ueber demselben zeigen sich mehrere kleine Löcher, durch welche Nerven und Gefäße in die Kinnbackenhöhle dringen, um sich zu den hinteren Backzähnen zu verbreiten, und eine von oben nach unten, an der Wölbung hinlaufende Rinne trägt mit dem gegenüberstehenden unteren Flügel des Keilbeines und dem Gaumenbeine etwas zur Bildung eines Kanals bei, in welchem Nerven zu dem hinteren Theil des Gaumens herab laufen.

Der Nasenfortsatz geht breit aus dem Knochen in die Höhe, und befestigt sich mit einer stumpfen rauhen Spitze an das Stirnbein. Die äußere Fläche des Fortsatzes ist gewölbt, und besitzt nur an dem hintern Rande

dessel-

desselben, der sich mit dem Thränenbeine vereinigt, eine Aushöhlung, welche sich bis in die Nase herab erstreckt, und den vorderen Umfang des Thränenkanals bildet; in den oberen Theil des vorderen Randes des Fortsatzes fügt sich das Nasenbein, die innere Fläche ist flach gewölbt, macht nach vorwärts die äußere Wand der Nase, und geht nach unten in ein dünnes Knochenblatt fort, welches den gegen die Nasenhöhle sehenden Umfang der Kinnbackenhöhle hervorbringt, und eine scharfe Queerleiste hat, in welche das untere Muschelbein gefügt ist.

Der Augenhöhlenfortsatz ist die dünne Decke der Kinnbackenhöhle, und macht zugleich den Boden oder die untere Wand der Augenhöhle; sein Umfang ist dreiseitig, so daß der vordere Rand den unteren Rand der Augenhöhle, der innere Rand die Verbindung mit dem Siebbein und Thränenbein, der äußere oder hintere Rand aber durch den Zwischenraum, welcher zwischen ihm und dem großen Flügel des Keilbeins bleibt, die untere Augenhöhlenspalte bildet. Von diesem Rande gegen den vorderen hin, läuft eine tiefe Rinne, die vorwärts zu einem vollständigen Kanale wird. In dieser Rinne und dem Kanale (Canalis infraorbitalis) läuft der Unteraugenhöhlennerve, und mit ihm Arterien und Venen durch das Foramen infraorbitale, dem Ausgange des Kanales zum Gesicht, vorher gehen aber Zweige von Nerven und Gefäßen durch besondere in der Rinne befindliche Löcher in die Kinnbackenhöhle zu den vorderen Zähnen.

Der Wangenfortsatz steht nach außen hervor, und bildet eine, beinahe dreieckige, mit Zacken versehene Fläche, an welche das Wangenbein durch eine feste Nath geheftet ist.

Der Zahnfortsatz ist halbzirkelförmig, und hat bei Erwachsenen acht Zahnkammern, welche der Form der in ihnen befindlichen Zahnwurzeln angemessen sind, und also spitzig zulaufen, und im Hintergrunde mit vielen kleinen Poren versehen sind, durch welche Nerven und Ge-

Gefäße eindringen. Im Fötus ist dieser Fortsatz unvollkommen, er wächst, so wie die Zähne im Wachsthum zunehmen, und wird absorbirt, wenn im Alter die Zähne ausfallen. Die Wände, welche die Zahnfächer von einander scheiden, sind sehr dünn, und umschließen die Zähne ganz genau. Wir haben kein Instrument, wodurch sie ganz perpendiculair ausgezogen werden könnten, daher bleiben bei dieser Operation die Zahnfächer selten unverletzt, und dieses begegnet selbst dem geschicktesten Künstler unter viermalen wenigstens einmal.

Nach unten geht der Gaumenfortsatz hervor, eine horizontal liegende Knochenplatte, welche die Nasenhöhle von der Mundhöhle scheidet, und also zugleich den Boden der Nasenhöhle, und die Gaumendecke macht. Am dünnsten ist diese Platte in der Mitte, vorzüglich dick aber da, wo sie von dem Zahnhöhlenfortsatz anfängt, und da, wo sich der Oberkiefer der einen mit dem Oberkiefer der andern Seite vereinigt. Denn an der Stelle dieser Vereinigung ist der Rand des Knochens sehr breit und gefurcht, so daß eine vollkommene Nath gebildet wird. Nach oben in der Nasenhöhle ist die Vereinigung der Gaumenfortsätze beider Seiten in eine sehr scharf hervorstehende Leiste (Crista nasalis) ausgedehnt, auf welcher das Pflugscharbein ruht. Nach vorwärts ragt aus der vorderen Nasenöffnung diese Leiste noch weiter wie ein Stachel heraus (Spina nasalis anterior). Dieser dient dem knorplichen Theil der äußeren Nase zur Unterstützung, und der vorderste Theil des Knorpels der Nasenscheidewand steht hier in einer kleinen Furche, welche in den Nasenstachel eingegraben ist, der vordere Rand des Fortsatzes bildet den unteren Rand der vorderen Nasenöffnung, der hintere Rand ist gerade und gezackt, um sich durch eine Nath mit den Gaumenknochen zu vereinigen. Die obere Fläche ist glatt und etwas ausgehöhlt, die untere Fläche aber erscheint rauh und höckerig, um der Gaumenhaut und ihren Drüsen eine desto sicherere Befestigung

festigung zu gewähren. Noch ist zwischen den Gaumenstücken der beiden Oberkinnbackenbeine nach vorwärts ein eigener Kanal zu bemerken (Canalis incisivus). Er hat gleichsam zwei Wurzeln, indem nahe an dem Rande, hinter der Spina nasalis, jedes Gaumenstück mit einer nicht sehr weiten Oeffnung an der Nasenfläche durchbohrt ist; allein diese Oeffnungen gehen schief nach innen, und begegnen sich an der Stelle, wo die Gaumentheile beider Seiten zusammenstoßen. Hier endigt sich jedes Loch in eine nach unten gegen die Gaumenfläche erweiterte Rinne, und das Zusammentreffen der Rinnen von beiden Seiten bringt einen Kanal zur Vollkommenheit, dessen weiter Ausgang an dem Gaumen, hinter den mittleren Schneidezähnen sichtbar ist; durch diesen Kanal geht von jeder Seite der Nasenscheidewand ein Zweig des zweiten Astes vom fünften Nervenpaar (Nervus nasopalatinus Scarpae) aus der Nasenhöhle an den vordern Theil des Gaumens herab.

Die Kinnbackenhöhle heißt gemeiniglich nach ihrem Entdecker die Highmorische. Die beschriebenen Fortsätze geben zum Theil schon einen Begriff von ihrem Umfange. Die Augenhöhlenplatte macht ihre Decke, das Gaumenstück den Grund, die Gesichtsfläche und der Zahnfortsatz die äußeren Seitenwände aus, von der Nase wird sie aber durch eine flache und dünne Knochenplatte geschieden. Im Schädel scheint sie eine weite Oeffnung zu haben, und die untere Nasenmuschel hängt durch einen hakenförmigen Fortsatz, welcher die Oeffnung noch mehr verengert, an dieser Knochenplatte; die Schleimhaut der Nase, welche dieselbe bedeckt, verschließt aber hier die Höhle bis auf eine ganz kleine, in dem mittleren Nasengange befindliche Oeffnung, durch welche der in der Höhle abgesonderte Schleim, bei der Seitenlage des Kopfes in die Nase ausfließt. Außer der Schleimabsonderung der fortgesetzten Schleimhaut, welche die Höhle absondert, dient sie vielleicht auch noch zur Verstärkung der Stimme,

durch

durch den Rückprall des Schalles an ihren concaven Wänden. Zuweilen entstehen durch Erkältung oder andere Ursachen Entzündungen und Anschwellungen in der die Höhle auskleidenden Membran, die Oeffnung wird verschlossen, der Abfluß der Feuchtigkeiten unterdrückt, und dadurch die Verderbniß der Schleimhaut und des Knochens selbst bewirkt. Wenn sich Eiter in der Höhle gesammelt hat, so bahnt er sich bisweilen einen Weg durch die Zahnfächer, oder bricht auch wohl nach außen durch den Knochen, und erregt ein Geschwür an der Wange. Das Herausziehen eines Zahnes verschafft der Feuchtigkeit oft einen Ausweg, weil die Wurzel der Zähne bisweilen bis in die Höhle dringt. Wenn dieses der Fall nicht ist, so kann man leicht den Grund der Zahnlücke durchbohren, und dadurch das Eiter ausfließen lassen.

Die Gaumenbeine (Ossa palatina) sind kleine sehr unregelmäßig gestaltete, mit mehreren Fortsätzen versehene Knochen, und an dem ungetrennten Schädel sind sie so verborgen, daß nur der Theil von ihnen in die Augen fällt, welcher den Gaumen bilden hilft, die Nasenplatte aber, und der Augenhöhlenfortsatz sind mehr versteckt.

Die Gaumenplatte (Pars palatina) liegt horizontal hinter den Gaumentheilen der Oberkieferbeine, mit denen sie durch den vorderen Rand, vermittelst einer Nath, vereinigt ist; durch eine ähnliche Nath sind die Gaumenstücke des Gaumenbeines beider Seiten an ihren inneren Rändern zusammengefügt, und von dieser Vereinigung geht ein scharfer Fortsatz in die Höhe, welcher die scharfe Leiste, die von den Oberkieferbeinen ausgeht, nach hinten vollendet, um dem Pflugscharbeine eine feste Lage zu geben. Der hintere Rand ist scharf, ausgeschweift und frei. Da wo der hintere Rand dem inneren begegnet und beide Gaumenknochen vereinigt sind, laufen sie nach hinten in eine scharfe Spitze aus, welche dem vorderen Nasenstachel entgegen gesetzt ist, und daher der hintere Nasensta-

senstachel (Spina nasalis posterior) genannt wird; er dient dem Zäpfchen, so wie der übrige Theil des hinteren Randes, dem herabhängenden Gaumenvorhange zur Anlage. Die untere Fläche der Gaumenplatte ist plan, und macht den hinteren Theil des Gaumens. Die obere Fläche ist gegen den inneren Rand hin ebenfalls plan, nach außen aber etwas ausgehöhlt, weil hier die Gaumenplatte in die perpendiculair aufsteigende Nasenplatte übergeht. Diese bildet nach hinten einen kleinen Theil der Seitenwand der Nase, besonders ist die innere Fläche dieser Platte dadurch merkwürdig, daß an ihr eine horizontale scharfe Leiste angebracht ist, in welche sich der hintere Theil der unteren Nasenmuschel fügt. Der vordere Rand des Knochens stößt an das Oberkieferbein und an das Siebbein; der hintere Rand an die unteren Flügel des Keilbeines, und zwar so, daß er etwas gefurcht ist, um in Verbindung mit dem unteren Flügel des Keilbeines einen Kanal zu bilden (Canalis pterygopalatinus), in welchem ein Zweig des zweiten Astes vom fünften Nervenpaare zu dem Gaumen hingeht. Gemeiniglich endigt sich der Kanal in ein großes und zwei kleinere Löcher. Aus dem Winkel, wo die Gaumenplatte in die Nasenplatte übergeht, läuft nach unten und hinten ein dicker pyramidenförmiger Fortsatz (Processus pyramidalis) aus, welcher die Grube zwischen beiden Flügeln des unteren Flügelfortsatzes nach unten schließt, indem er sich in die hier befindliche Spalte des Fortsatzes einfügt. Indem sich die Nasenplatte nach oben verschmälert, endigt sie sich auch hier in einen kleineren und dickeren, etwas schief vorwärts gerichteten Fortsatz, den Augenhöhlenfortsatz (Pars orbitalis). Er ist dreiseitig, und so an das Keilbein und Oberkieferbein gefügt, daß er einen kleinen Theil von der unteren Wand der Augenhöhle nach hinten bildet. Oft ist dieser Fortsatz hohl und zellig, so daß seine Zellen mit der Keilbeinhöhle in Verbindung stehen. Außer dem Einfluß, welchen der Gaumenknochen auf die Bildung der

Augen-

Augenhöhle, Nasenhöhle und Mundhöhle hat, dient er auch wohl, besonders seine Nasenplatte zum Resonanz für den Schall, und hat also Bezug auf den Ton der Stimme.

Die unteren Nasenmuscheln (Ossa turbinata inferiora) haben vollkommen die Gestalt und den Bau der mittleren Nasenmuschel des Siebbeines, nur sind sie größer, und machen besondere Knochen aus. Man fühlt den vorderen spitzigen Theil der unteren Nasenmuscheln, wenn man mit dem Finger in die Nasenlöcher fährt. Diese unanständige Bewegung, welche bei manchen Menschen zur Gewohnheit wird, bewirkt nicht selten polypöse Auswüchse der Schleimhaut, welche die Nasenmuscheln bedeckt, und bisweilen dehnen sich dergleichen Auswüchse so beträchtlich aus, daß sie bis in den Schlund hinabreichen, und den Tod durch Erstickung herbeiführen. Das vordere Ende des Knochens bedeckt den Ausgang des Thränenkanals; das hintere und mehr abgerundete Ende sieht rückwärts nach dem Schlunde zu. Die gewundene Platte, aus welcher der Knochen besteht, hängt so in die Nasenhöhle herab, daß die gewölbte Fläche nach der Nasenscheidewand, die ausgehöhlte Fläche aber nach der Seitenwand der Nase gerichtet ist. Der untere gewölbte Rand ist daher frei, der obere Rand aber hat nach hinten eine kleine Fuge, welche zur Befestigung an die hervorstehende horizontale Leiste des Nasenstückes vom Gaumenbeine dient, in der Mitte aber geht von dem oberen Rande ein abwärts gekrümmtes flaches Knochenblatt aus, welches an das Oberkieferbein befestigt ist, und nach innen die Kinnbackenhöhle verschließen hilft. Nach vorwärts stößt der obere Rand an den hakenförmigen Fortsatz des Thränenbeines, und den Theil des Oberkinnbackenbeines, welcher mit zur Bildung des Thränenkanales beiträgt.

Das Pflugscharbein (vomer). Dieses Bein bildet nach hinten und unten die Scheidewand der Nase.

Es

Es ist dünn und zart, und besteht aus zwei zusammengepreßten Platten, zwischen welchen gewöhnlich nur ein enger Zwischenraum übrig bleibt, der aber bei manchen Subjecten dadurch vergrößert wird, daß die Platte der einen Seite gleichsam blasig aufgetrieben ist, und dadurch nach außen eine Erhabenheit macht, welche gewöhnlich den Raum zwischen der mittleren und unteren Nasenmuschel sehr verengert. Im Ganzen genommen gleicht der Knochen einem geschobenen Vierecke, an welchem aber doch der obere und hintere Rand etwas kleiner ist, so daß der vordere und untere Rand in einen scharfen und spitzigen Winkel sich vereinigt. Der obere Rand ist gefalzt und mit wulstigen Lefzen versehen, zwischen welchen das Rostrum sphenoidale liegt. Der untere längste Rand ist ebenfalls gefurcht, und steht auf der Crista nasalis, dem Oberkiefer und Gaumenbeine. Der vordere Rand ist genau mit dem knorplichen Theile der Nasenscheidewand vereinigt, der hintere Rand aber ist frei, und begränzt nach innen den Umfang der beiden hinteren Nasenöffnungen.

Das Wangenbein (Os zygomaticum) ist der starke viereckige Knochen, welcher die Wange bildet. Seine vordere und äußere Fläche ist gewölbt, seine hintere Fläche aber ausgehöhlt, so daß sie nach vorwärts die Schläfengrube schließt. Vier Fortsätze gehen aus dem Knochen hervor, welche ihn mit anderen Knochen vereinigen, der obere oder Stirnfortsatz geht in die Höhe, um sich mit dem Stirnbeine durch eine Nath zu vereinigen, der Augenhöhlenfortsatz geht einwärts und abwärts zur Augenhöhle, wo er sich mit dem großen Flügel des Keilbeines und dem Oberkinnbackenbeine verbindet, so daß er theils den äußeren und unteren Rand, theils nach vorwärts die äußere und untere Wand der Augenhöhle bildet. Der Oberkieferfortsatz ist eine zackige und breite Fläche, welche den Knochen sehr fest mit dem Oberkinnbackenbeine verbindet. Der vierte Fortsatz heißt Joch-

oder

oder Schlaffortsatz, er ist am meisten abgesondert, und läuft frei und spitzig ausgehend zum Jochfortsatz des Schlafbeines, um mit ihm verbunden den Schläfbogen oder Jochbogen hervorzubringen, unter welchem der Schläfenmuskel (Musculus temporalis) liegt. Außer den kleinen Löchern, welche ernährende Gefäße durchlassen, ist noch ein enger Kanal in den Knochen, dessen Eingang an der äußeren Wand der Augenhöhle, der Ausgang aber an der äußeren Fläche des Wangenbeines ist. Durch ihn dringt ein kleiner Zweig von dem ersten Aste des fünften Nervenpaares (Nervus subcutaneus malae).

Der Unterkieferknochen (Maxilla inferior) hat im Allgemeinen die Form eines Hufeisens. Er ist mit einer Menge von Drüsen, Blutgefäßen, Nerven und Muskeln umgeben. Man unterscheidet an diesem Knochen den mittleren Theil oder den Körper und die Seitentheile oder Aeste. Die äußere Fläche des Körpers ist gewölbt, und der am meisten hervorragende Theil dieser Wölbung bildet das Kinn. Zu beiden Seiten dieser hervorspringenden Stelle nach unten befindet sich ein Loch (Foramen mentale), welches der Ausgang des Kanales ist, in welchem die Nerven und Gefäße der Zähne liegen. Die innere oder hintere Fläche des Körpers ist ausgehöhlt, und parallel mit der äußeren Fläche, nur in der Mitte zeigt sich eine von oben nach unten laufende längliche Erhabenheit (Spina mentalis interna), welche mehreren Muskeln, die theils der Zunge, theils dem Zungenbeine angehören, zur Befestigung dient. Der untere Rand des Körpers ist wulstig, und wird die Basis der unteren Kinnlade genannt. Bei männlichen und starken Subjecten ist der mittlere Theil des unteren Randes gerade, und verliert sich nur an den Seiten bogig gegen die Aeste hin. Da die Brüche der unteren Kinnlade immer mehr oder weniger Queerbrüche sind, so kann man sie leicht dadurch erkennen, daß ein Theil des unteren Randes mehr herabsinkt, und man fühlt das Knirschen der gebroche-

gebrochenen Knochenränder deutlich, wenn der herabgesunkene Theil in die Höhe gehoben wird. Der obere Rand des Körpers ist der Zahnfortsatz, welcher so beschaffen ist, wie derjenige der Oberkieferbeine, und also bei Erwachsenen aus sechszehn Zahnfächern besteht.

Da wo auf jeder Seite der Ast aus dem Körper in die Höhe geht, endigt sich der untere Rand des Körpers in den Winkel der Kinnlade. Er ist leicht zu fühlen und nach ihm läßt sich die Lage der Drüsen, Gefäße und Nerven beurtheilen, die man bei verschiedenen Operationen am Halse zu berücksichtigen hat. An jedem Aste bemerkt man nach oben zwei Fortsätze, in welche er sich endiget, und welche durch einen halbmondförmigen Einschnitt von einander getrennt sind. Der hintere von diesen Fortsätzen, der Gelenkfortsatz (Processus condyloideus) steigt gerade in die Höhe und sein Ende besteht aus einem walzenförmigen überknorpelten Knopfe, welcher in querer Richtung steht, so daß er der Gelenkhöhle im Schlafbeine vollkommen angemessen ist. Der dünnere Theil, auf welchem der Knopf sitzt, wird Hals genannt. Vermöge der Gestalt des Gelenkknopfes und der Höhle, in welche er paßt, wird eine gewindartige Bewegung hervorgebracht. Vor dem Gelenkfortsatz steht der Kronenfortsatz (Processus coronoideus) in die Höhe; er ist flach und endigt sich oben in eine scharfe Spitze, welche von dem Jochbogen bedeckt ist, zunächst aber von der Sehne des Schlafmuskels, genau umfaßt wird, der die Schläfengrube ausfüllt und die untere Kinnlade, mit großer Gewalt, zu der obern heraufziehen kann, weil sein Befestigungspunct an den Kronenfortsatz so weit von der Articulation entfernt ist. Der untere Theil des Astes ist flacher als der Körper der Kinnlade, und an seiner äußeren Fläche rauh, von der Anlage des Kaumuskels (Musculus masseter). An der inneren Fläche des Astes zeigen sich in der Gegend des Winkels, ebenfalls Rauhigkeiten, welche dem inneren Flügelmuskel (Musculus pterygoideus

deus internus) zur genaueren Befestigung dienen. Weiter nach oben, da wo der Gelenkfortsatz aus dem Aste in die Höhe steigt, ist an der inneren Fläche ein weites Loch sichtbar (Foramen maxillare posterius); der Eingang in den Kanal der untern Kinnlade. Vor dem Loche steht meistens noch ein kleines spitziges Knochenblatt hervor, welches dem Seitenbande der untern Kinnlade zur Befestigung dient. Von demselben, bis gegen die Spina mentalis, läuft an der ganzen inneren Fläche eine wulstige Linie abwärts, an welche sich der Musculus mylohyoideus anheftet. Der Kanal der unteren Kinnlade (Canalis maxillaris) erstreckt sich bis zu dem Loche an der vorderen Fläche der Kinnlade hin, und läuft unter den Zahnfächern weg, so daß sie durch viele Poren mit ihm in Verbindung stehen. In dem Kanale liegen Nerven und Gefäße, welche für die Zähne bestimmt sind.

Bey dem Kinde besteht der Knochen aus zwei Hälften, welche am Kinne leicht durch Knorpel zusammengefügt sind. Daher ist der Knochen bei schweren Geburten, wo man das Kind an der Kinnlade herauszuziehen sucht, leicht zu verletzen. Die Fortsätze sind in dem Kindesalter kurz und stumpf und gehen unter einem stumpfen Winkel aus dem Körper hervor. Auch der Körper ist noch niedrig, weil die Zähne noch ohne Wurzeln, in den unvollkommenen Zahnfächern liegen. In dem Verhältnisse, in welchem die Kinnlade wächst, nehmen auch die Zähne an Wachsthum zu. Sie füllen, wenn sie ihre Vollkommenheit erreicht haben, die Zahnfächer völlig aus, die Lippen werden ausgedehnt und der Mund vollständig gebildet. Unter den Zähnen, welche zuerst hervorbrechen und deren nur zehen an der Zahl sind, liegt eine andere Reihe von bleibenden Zähnen bereit, welche vom siebenten Lebensjahre an hervortreten und die ersteren verdrängen. Im mannbaren Alter ist der Zahnfortsatz noch höher geworden, die letzten Backzähne, die sogenannten Weisheitszähne, kommen zu der Zahl der übrigen hinzu, oft aber wird, indem

dieses

dieses geschieht, die Kinnlade zu voll und dieser Zahn, welcher, an dem hintersten Ende des Zahnfortsatzes zu beiden Seiten hervorrückt, macht zuweilen, daß sich die Kinnlade nicht recht schließen kann, der neue Zahn schmerzt und verdirbt entweder, oder muß doch ausgezogen werden. Im Alter fallen die Zähne aus und die Zahnfächer werden aufgesaugt, als wenn sie niemals dagewesen wären, so daß das Kinn sich verwirft, die Wangen hohl werden und die Lippen einfallen.

Fünftes Kapitel.

Vom Stamme.

Die Knochen des Stammes dienen sowohl dem Kopfe als den Gliedmaßen zu Stützen, und schließen mit Hülfe fleischiger Theile die Organe des Athmens, des Blutumlaufes, der Verdauung, Harnabsonderung und Fortpflanzung in sich. Sie bestehen aus vier und zwanzig Wirbelbeinen, eben so vielen Rippen und ihren Knorpeln, dem Brustbeine, und den Knochen des Beckens. Gewöhnlich betrachtet man sie in drei Abtheilungen, als Knochen der Wirbelsäule, der Brust und des Beckens.

Die Wirbelsäule (Spina vertebrarum) besteht aus 24 über einander liegenden, mit vielen Fortsätzen versehenen Knochenstücken, die das Rückmark enthalten, dem Kopfe und den Armen zur Stütze dienen, und dem Rücken verschiedene Grade von Bewegung zulassen, wobei sie die größten Lasten tragen können. Die Wirbelbeine werden in sieben Halswirbel, zwölf Rückenwirbel und fünf Lendenwirbel eingetheilt. Die letzteren sind die größten und beweglichsten, welche den übrigen zur Stütze dienen, indem sie auf den Knochen des Beckens ruhen. Weniger beweglich sind die Rückenwirbel, in welche die Rippen eingelenkt sind. Die Halswirbelbeine sind wie Ringe, und haben die freieste Bewegung. Bisweilen

sind

sind sechs Lendenwirbel und nur eilf Rückenwirbel, bisweilen dreizehn Rückenwirbelbeine vorhanden. Auch die Halswirbelbeine werden, nachdem der Hals länger oder kürzer ist, in seltenen Fällen in vermehrter Zahl zu acht, oder in verminderter zu sechs gefunden. Jeder Wirbel besteht aus dem Körper, welcher den vorderen und dicksten Theil des Knochens, und aus dem Bogen, welcher den hinteren Umfang ausmacht. Zwischen dem Körper und dem Bogen ist ein Zwischenraum, welcher das Rückenmark ausfüllt. An den Seiten des Bogens und nach hinten gehen Fortsätze heraus, deren an jedem Wirbelbeine sieben sind. Aus dem mittleren convexesten Theile des Bogens geht der Stachelfortsatz (Processus spinosus), zu jeder Seite an der Stelle, wo der Bogen mit dem Körper in Verbindung steht, der Querfortsatz heraus, hinter diesem aber nach oben, der obere, nach unten der untere Gelenkfortsatz. Hinter jedem Gelenkfortsatz befindet sich ein Ausschnitt; da nun immer ein oberer und ein unterer Gelenkfortsatz zweier Wirbelbeine mit einander verbunden sind, so sehen auch allemal die Ausschnitte hinter diesen Fortsätzen gegen einander, und bilden ein Loch. Diese Löcher werden Foramina intervertebralia genannt, und dienen den Nerven zum Ausgange, welche aus dem Rückenmarke für die meisten Muskeln des menschlichen Körpers entspringen. An dem Körper ist eine vordere gewölbte, und eine hintere oder innere ausgeschweifte Fläche zu bemerken, welche sehr porös sind, um den Gefäßen den Eingang in die schwammige Substanz des Knochens zu gestatten; ferner: die obere und untere Fläche. Diese Flächen sind in Rücksicht des Umfanges länglich rund. Nach oben und unten bedeckt eine knorpelartige, an den vorderen Rändern hervorstehende Scheibe den Körper, die in der Mitte mehr ausgehöhlt ist, und den Zwischenknorpel aufnimmt, der allemal zwei Wirbel vereinigt. Dadurch wird die Elasticität der Wirbelsäule bewirkt. Noch genauer wird die Befestigung

durch die Gelenkfortsätze, deren jeder eine überknorpelte, von der Gelenkkapsel eingeschlossene Fläche besitzt. Die Dornfortsätze und Queerfortsätze dienen den Muskeln zu Hebeln, durch welche sie die Wirbel bewegen, um die Wirbelsäule etwas zu drehen, aufzurichten, oder gegen die Seite zu ziehen.

Die Lendenwirbel haben eine kurze Perpendicularhöhe des Körpers. An dem letzten oder untersten Wirbelbeine ist der Körper an seiner vorderen Fläche höher als an seiner hinteren, so daß also die untere Fläche von vorne nach hinten schief aufsteigt, wodurch das Heiligenbein, welches an diese Fläche befestigt ist, seine Richtung schief nach hinten erhält. Die oberen und unteren Flächen der Körper der übrigen Lendenwirbel sind beinahe ganz eben. So wie die Körper aller Wirbelbeine von unten nach oben allmählig an Größe immer abnehmen, so ist also das erste Lendenwirbelbein auch das kleinste. Die Queerfortsätze treten an den Lendenwirbelbeinen in horizontaler Richtung auswärts, sind stark, flach, und endigen sich mit einem stumpfrunden Rande. Eben so sind die Dorn- oder Stachelfortsätze gestaltet, welche gerade nach hinten hervorstehen. Die Gelenkfortsätze treten in senkrechter Stellung aufwärts und abwärts. Die Gelenkflächen der oberen Gelenkfortsätze sind nach vorwärts, die Gelenkflächen der unteren Gelenkfortsätze nach hinterwärts gerichtet. Die Körper der Rückenwirbelbeine sind im Verhältniß zu ihrem geringeren Umfange höher als diejenigen der Lendenwirbelbeine, und die Beweglichkeit ist hier geringer als bei den übrigen Wirbeln, theils wegen der Verbindung mit den Rippen, theils wegen der dünneren Intervertebralsubstanz. Die unteren Flächen der Körper sind etwas gewölbt, die oberen Flächen etwas ausgehöhlt, daher schließen sie genauer in einander. An jeder Seite befindet sich sowohl an dem oberen als an dem unteren Rande des Körpers ein kleiner Eindruck von dem Kopfe der Rippe, welcher jedesmal zwischen dem oberen

und

Digitized by Google

und unteren Rande zweier Wirbel anschließt. Die Queerfortsätze sind bei den Rückenwirbelbeinen nicht so stark und hervorragend, wie bei den Lendenwirbelbeinen. An der vorderen Fläche hat jeder eine kleine, runde, flach ausgehöhlte und überknorpelte Stelle, welche dem Knöpfchen der Rippe zur Befestigung dient. Die Dornfortsätze sind sich unter einander nicht vollkommen gleich, die oberen gehen unter spitzigen Winkeln abwärts; je mehr sich aber die Brustwirbelbeine den Lendenwirbelbeinen nähern, desto mehr nimmt diese schräge Richtung ab, und die Dornfortsätze der unteren Rückenwirbel sind denen der Lendenwirbel vollkommen ähnlich, nicht nur in der Richtung, sondern auch an ihren Enden, die aus einem stumpfen Rande bestehen, da sich die Dornfortsätze der oberen Rückenwirbelbeine in eine stumpfe Spitze endigen. Die Gelenkfortsätze der Rückenwirbelbeine sind kürzer als diejenigen der Lendenwirbelbeine, und ihre Gelenkflächen schiefer.

Die Körper der Halswirbelbeine sind niedrig, und an ihrer vorderen abgeflachten Fläche läuft der Schlund und die Luftröhre herab. Die obere Fläche der Körper ist von einer Seite zur andern tief ausgeschweift, die unteren Flächen sind nach diesem Verhältniß gewölbt. Die Dornfortsätze gehen unter spitzigen Winkeln auswärts, und sind sehr lang, am längsten derjenige des siebenten Halswirbels, welcher daher auch Vertebra prominens heißt. Alle diese Fortsätze sind gespalten, und nehmen in diesen Spalt das breite Band (Ligamentum nuchae) auf, welches die Scheidewand zwischen den Nackenmuskeln beider Seiten macht. Die Queerfortsätze sind lang, dick, und in ihrer Mitte von oben nach unten mit einem weiten Loche durchbohrt; da die Löcher in den Queerfortsätzen aller Halswirbel über einander liegen, so bilden sie vereinigt einen Kanal (Canalis vertebralis), in welchem die Wirbelarterie zum Gehirn auf-, und die Wirbelvene vom Gehirn herabsteigt. Noch befindet sich oben auf je-

dem Queerfortsatz eine von innen nach außen gehende Rinne, welche an ihrem Anfange allemal von dem Einschnitt neben dem unteren Gelenkfortsatz des höher gelegenen Halswirbelbeines bedeckt wird, um auf diese Weise das Foramen intervertebrale zu bilden. In diesen Rinnen liegen die Halsnerven. Die Gelenkfortsätze der Halswirbelbeine sind sehr kurz, aber breit; ihre Gelenkflächen liegen demnach beinahe horizontal, diejenigen der oberen Gelenkfortsätze sind etwas gewölbt, diejenigen der unteren Gelenkfortsätze etwas ausgehöhlt, alle Gelenkflächen sind etwas schief von innen nach außen abwärts gerichtet.

Diese Beschreibung der Halswirbelbeine bezieht sich jedoch nur auf die fünf unteren Halswirbelbeine ganz, und nur zum Theil auf die beiden obersten, deren Verschiedenheiten nun besonders aufgezählt werden sollen. Am meisten weicht das erste Halswirbelbein (Atlas) von den übrigen ab, indem es der freieren Bewegung halber gar keinen Körper hat, sondern aus zwei Bogen besteht. Der vordere Bogen hat an seiner vorderen Fläche in der Mitte eine kleine stumpfrunde Erhabenheit (Tuberculum anterius), welche dem Bande (Ligamentum longitudinale anterius) zur Anlage dient, welches die Körper aller Wirbel an ihren vorderen Flächen bedeckt. Dieser Erhabenheit ist an dem inneren Umfange des vorderen Bogens ein tiefer Ausschnitt entgegengesetzt, in welchem der Zahnfortsatz des zweiten Halswirbelbeines liegt. Im Grunde des Ausschnittes ist eine runde überknorpelte Stelle, um die Bewegung zu erleichtern, wenn sich der Kopf und das erste Halswirbelbein an dem Zahnfortsatze drehen. Zu jeder Seite ist der Rand des Ausschnittes wulstig und hervorragend, um dem Queerbande (Ligamentum transversum) eine stärkere Befestigung zu gewähren, welches den Zahnfortsatz in dem Ausschnitte des Atlas fest hält. Wenn dieses Band zerreißt, fällt der Kopf vorwärts, der Zahnfortsatz drückt das Rückenmark,

und

und der Verletzte stirbt. Der hintere Bogen ist an seinem inneren Umfange glatt, an seinem äußeren Umfange ist statt des Dornfortsatzes nur eine kleine stumpfrunde Hervorragung (Tuberculum posterius) sichtbar, denn der Dornfortsatz würde hinderlich seyn, wenn der Kopf vorwärts oder rückwärts bewegt, oder gedreht werden soll. Die Queerfortsätze des Atlas sind weiter hervorragend als die Queerfortsätze aller andern Wirbel. Sie sind wie die der übrigen Halswirbel mit einem Loche für die Wirbelgefäße versehen; über demselben befindet sich aber noch ein besonderer Ausschnitt, welcher um den oberen Gelenkfortsatz herum geht, und in welchem die Wirbelarterie liegt, wo sie durch das große Hinterhauptsloch geht. Die Gelenkfortsätze des Atlas sind sehr kurz, aber breit, besonders die oberen. Letztere haben auch die größten Gelenkflächen, und da der innere Rand derselben abwärts, der äußere aber mehr aufwärts gerichtet ist, so ruhen auf ihnen die Gelenkfortsätze des Hinterhauptsbeines dergestalt, daß sie zwar die Bewegung des Kopfes nach hinten und vorne zulassen, aber die Seitenbewegung verhindern. Die Gelenkflächen der unteren Gelenkfortsätze sind dagegen flach, so daß sie das Drehen begünstigen.

Das zweite Halswirbelbein (Epistrophaeus) ist nur dadurch von den übrigen unterschieden, daß nach oben aus dem Körper ein langer cylindrischer Fortsatz (Processus odontoideus), Zahnfortsatz, in die Höhe geht, an dessen vorderem Umfange eine runde überknorpelte Stelle sichtbar ist, die einer ähnlichen an dem inneren Umfange des vorderen Bogens des Atlas entgegensteht.

Die Rippen geben dem Thorax die Form, beschützen die Eingeweide der Brusthöhle, und wirken mit beim Athemholen. Sie sind durch Gelenke an die Brustwirbel befestigt, welche einige Beweglichkeit gestatten, mit dem Brustbeine aber sind die meisten durch Knorpel verbunden, welche der Bewegung der Rippen nachgeben, sie aber, vermöge

möge ihrer Elasticität, wieder in die vorige Lage bringen, wenn die Muskeln aufhören zu wirken.

Eigentlich sind nur die sieben obersten Rippen durch ihre Knorpel wirklich genau mit dem Brustbeine verbunden, daher nennt man diese Rippen die wahren, die fünf unteren Rippen aber werden falsche genannt, weil ihre Knorpel nur gegen das Brustbein in die Höhe gerichtet sind, ohne sich mit demselben wirklich zu vereinigen.

An einer jeden Rippe bemerkt man den mittleren Theil und die Enden, nämlich das hintere Ende, welches an die Brustwirbel durch ein Gelenk befestigt ist, und das vordere Ende, welches nach dem Brustbeine hinsieht. Das Gelenkende ist der schmalste und rundeste Theil der Rippe, es fängt mit einem stumpfen Knopfe an (Caput costae), der auf dem dünneren Theile, dem Halse der Rippe aufsitzt, und an dessen äußerer Fläche eine überknorpelte Stelle ist, die in der Gelenkvertiefung an den Rändern der Brustwirbel liegt. Weiter vorwärts, wo der Hals der Rippe dicker wird, ragt nach außen wieder ein rundlicher, mit einer überknorpelten Stelle versehener Fortsatz hervor, welcher genau an der vorderen Fläche des Queerfortsatzes des Brustwirbels anliegt, mit welchem die Rippe in Verbindung steht. Indem diese Erhabenheit an der Gelenkfläche des Queerfortsatzes hingleitet, hebt oder senkt sich die Rippe, und so gering auch diese Bewegung an dem Gelenkende der Rippe ist, so deutlich ist sie dagegen an dem Sternalende derselben. Alle Gelenkenden liegen horizontal in der Richtung der Queerfortsätze von innen nach außen, und sind bei einer Rippe so lang wie bei der andern; sie gehen in das Mittelstück der Rippe durch einen scharfen Winkel (Angulus costae) über. Da diese Winkel alle in einer gleichen, mit der Wirbelsäule parallelen Linie über einander stehen, so begränzen sie die Breite des Rückens, oder bezeichnen die Stelle, wo die Breite des Rückens in die Rundung des Brustkastens übergeht.

Der

Der mittlere Theil aller Rippen ist flach, und mehr oder weniger gekrümmt, so daß die äußere Fläche gewölbt, die innere ausgehöhlt erscheint. Der obere Rand ist stumpf, der untere dagegen scharf, und über ihm befindet sich an der inneren Fläche eine Rinne, in welcher die Intercostalarterie liegt. Man muß daher bei Operationen den untern Rand der Rippe schonen, und das Messer immer gegen die untere Rippe hinleiten. Nach vorwärts wird die Rippe immer dicker und breiter, und geht allmählig in das Sternalende über, das an seinem Ende eine etwas rauhe Vertiefung zeigt, in welcher der Knorpel der Rippe festsitzt. Die Knorpel haben an dieser Stelle vollkommen die Form der Rippen, zu welchen sie gehören, werden aber nach vorwärts rundlicher und spitziger. Ihre Länge steht in Verhältniß mit der Länge der Rippe, zu welcher sie gehören. Diejenigen der sieben obersten Rippen stehen in besonderen Vertiefungen des Brustbeines fest. Diejenigen der achten, neunten und zehnten Rippe stehen mit ihren Spitzen gegen das Brustbein in die Höhe, die Spitzen der beiden letzten Rippenknorpel stehen gerade auswärts.

Die Länge der Rippen ist sehr verschieden. Die erste Rippe ist unter den sieben wahren die kürzeste, die übrigen nehmen nun an Länge zu, bis zu der siebenten herab; von hier an verkürzen sich die Rippen wieder, so daß die zwölfte die kürzeste ist. Die Mittelstücke der Rippen haben eine verschiedene Richtung. Bei der ersten Rippe liegen die Flächen beinahe horizontal, so daß eine nach oben, die andere nach unten, ein Rand nach außen, der andere nach innen sieht, und die Axillargefäße sicher auf der oberen Fläche liegen. Je weiter aber die Rippen abwärts steigen, um so mehr ist der äußere Rand nach oben, der innere nach unten gekehrt, daher also bei den mittleren und unteren Rippen die eine Fläche vollkommen nach außen, die andere vollkommen nach innen gerichtet ist. Dieser Einrichtung zu Folge bleiben die Flächen der Rippen

Digitized by Google

pen der kegelförmigen Gestalt des Thorax angemessen. Seine obere Oeffnung ist nur so groß, daß sie dem Schlunde, der Luftröhre und den großen Gefäßen den Durchgang gestattet; die untere Oeffnung dagegen ist so weit, daß sie dem Durchmesser des Unterleibes gleich kommt. Der Raum des Thorax wird noch dadurch vermehrt, daß die Rückenwirbel nicht in vollkommen perpendiculairer Richtung über einander stehen, sondern in der Mitte und nach oben rückwärts hervortreten. Die ganze Wirbelsäule hat daher eine sanfte S förmige Beugung, indem die Halswirbelbeine gerade gestellt, die Rückenwirbel oben allmählig nach hinten, unten wieder allmählig nach vorne gebogen sind, so daß die Lendenwirbelbeine weiter hervorstehen.

Das Brustbein (Sternum) liegt über dem Herzen, gerade am vorderen und mittleren Theile des Brustkastens, so daß sein oberer Theil mehr gegen die Wirbelsäule geneigt ist, sein unteres Ende aber, weit von derselben absteht. Bei dem neugebohrnen Kinde besteht der Knochen gewöhnlich aus acht Stücken, die aber nach und nach zusammenschmelzen, so daß nach dem sechsten Lebensjahre nur fünf, in der mittleren Lebensperiode nur drei Stücke vorhanden sind, und im höheren Alter alle sich zu einem einzigen Knochen vereinigt haben. Da man das Brustbein seiner Form nach mit einem Dolche verglichen hat, so wird der obere Theil der Griff (Manubrium), der mittlere Theil der Körper, und das untere Ende der Schwerdfortsatz (Processus ensiformis) genannt. Das obere Stück ist kurz, breit, und wird von sechs Rändern umschrieben. Der obere Rand (Incisura semilunaris) ist ausgeschweift, hinter ihm geht die Luftröhre in die Brusthöhle hinab. Der entgegengesetzte untere Rand hingegen ist gerade, und durch Knorpel mit dem Körper verbunden. Die Seitenränder gehen von oben nach unten und innen herab. Bei ihrem Anfange nach oben haben sie eine rundliche Vertiefung, in welche

sich

ſich der Knorpel der erſten Rippe ſenkt; eine ähnliche kleine Vertiefung nach unten, ſteht einer andern am Körper entgegen, und nimmt alſo nur zum Theil den Knorpel der zweiten Rippe auf. Zwiſchen dem oberen Rande und dem Seitenrande befindet ſich auf jeder Seite noch ein tief ausgeſchnittener, mit Knorpel überzogener Rand (Inciſura clavicularis), welcher die Gelenkhöhle zur Aufnahme des Kopfes vom Schlüſſelbeine bildet. Die vordere Fläche des oberen Stückes iſt etwas gewölbt, die hintere Fläche ein wenig ausgeſchweift. Der Körper des Bruſtbeines iſt das mittlere längſte Stück des Knochens. Es iſt nach unten etwas verſchmälert, ſonſt ſind ſich die beiden Ränder ziemlich gleich. Jede Seitenwand hat ſechs Vertiefungen zur Aufnahme der Rippen, und zwiſchen jeder Vertiefung iſt der freie Theil deſſelben etwas ausgeſchnitten. So wie der obere Theil mit dem Griffe verbunden iſt, ſo iſt an dem unteren Theil des Körpers der Schwerdfortſatz angefügt, und an dieſer Stelle iſt der Knochen etwas dünner. Der Schwerdfortſatz bleibt gewöhnlich knorplich, und iſt höchſt ſelten ganz verknöchert. Seine Form iſt aber ſehr verſchieden; am häufigſten iſt er glatt, und endigt ſich mit einem ſtumpfrunden Rande, oft iſt er ringförmig, bisweilen iſt der Ring nach unten nicht geſchloſſen, dann endigt er ſich mit zwei Spitzen, bisweilen iſt er dreiſpitzig, bisweilen auf verſchiedene Weiſe gekrümmt und hakenförmig. Er dient den geraden Bauchmuskeln und der weißen ſehnigen Linie zur Befeſtigung, an welche ſich die breiten Bauchmuskeln endigen. In einem Falle ſoll er ſo lang geweſen ſeyn, daß er bis an den Nabel reichte, und, da er zugleich verknöchert war, die Beugung des Körpers verhinderte, und viele andere Beſchwerden hervorbrachte. Das ganze Bruſtbein iſt ſehr porös, und aus zarten Knochenzellen beſtehend.

Der ganze Bruſtkaſten beſteht aus Knochen, welche ſehr blos liegen, ſo daß wir ſie leicht brechen würden, wenn

wenn wir ſie nicht beim Fallen durch die Hände zu ſtützen ſuchten. Die Brüche der Rippen verletzen leicht die Lungen und das Herz, daher kann eine Verletzung dieſer Knochen ſo leicht tödtliche Folgen nach ſich ziehen, als die Verletzung des Hirns. Oft bricht das Bruſtbein, wenn ein Rad über den Körper geht, ſeine Stücken drücken auf das Herz, welches bisweilen berſtet, gewöhnlich aber ſtirbt der Patient langſam, denn die Entzündung, welche an der verletzten Stelle entſteht, breitet ſich zu den Lungen und dem Herzen aus. Wenn eine gebrochene Rippe die Lungen verletzt, ſo hauchen die Lungen die Luft in die Bruſthöhle, und von da geht ſie in der Zellenſubſtanz der Haut hin, macht den Körper aufſchwellen, und der Tod erfolgt mit immer zunehmender Beängſtigung des Patienten, wenn nicht ſchnelle Hülfe geleiſtet wird.

Das Becken (pelvis) iſt ein Cirkel von ſtarken Knochen, welche dem Stamme zur Stütze dienen, und ihn mit den unteren Extremitäten verbinden. Daher iſt es gleichſam der Mittelpunkt der Bewegungen des Körpers. In ſeiner Höhle liegt theils die Harnblaſe, theils das Ende des Darmkanales, theils einige zu den Geſchlechtsverrichtungen beſtimmte Theile, nämlich beim männlichen Geſchlechte die Saamengänge mit den Saamenbläschen, und der Vorſteherdrüſe, beim weiblichen Geſchlecht aber die Mutterſcheide, die Gebärmutter und die Muttertrompeten nebſt den Eierſtöcken. Den hinteren Umfang des Beckens bildet das Heiligenbein und Steißbein, den übrigen Umfang an den Seiten und vorwärts die ungenannten Beine.

Das Heiligenbein, Kreuzbein (Os ſacrum) iſt im Ganzen genommen von dreieckiger Geſtalt, und beſteht bis gegen die Jahre der Mannbarkeit hin aus fünf auf einander folgenden Stücken, welche Aehnlichkeit mit Wirbelbeinen haben, deren Fortſätze aber nicht ſo vollkommen ausgebildet ſind, wie diejenigen der wirklichen Wirbel; man nennt daher die Wirbel des Heiligenbeines

und

und Steißbeines, welche letztere auf ähnliche Weise beschaffen sind, falsche Wirbel. Die falschen Wirbel stehen in Rücksicht ihrer Größe in umgekehrtem Verhältniß mit den wahren, da sie an Größe immer mehr abnehmen, je weiter sie herabsteigen. Bei dem neugebohrnen Kinde besteht jeder von den drei oberen falschen Wirbeln des Kreuzbeines aus fünf, und jeder von den beiden unteren Wirbeln aus zwei abgesonderten Knochenstücken oder Knochenkernen, welche durch Knorpel vereinigt sind. Alle einzelnen Wirbel sind durch Knorpelscheiben mit einander verbunden, welche aber nach und nach verknöchern, so daß alsdann das Kreuzbein ein einziges Stück ist. An der vorderen ausgehöhlten Fläche des Kreuzbeines nimmt man noch die Stellen, wo diese Knorpelscheiben befindlich waren, als wulstige Linien wahr. An jeder Seite, wo diese Linien aufhören, zeigen sich vier große Löcher, welche von vorne nach hinten durch den Knochen gehen (Foramina sacralia anteriora), und mit dem Kanal für das Rückenmark in Verbindung stehen, welcher sich durch das Kreuzbein fortsetzt. Diese Löcher sind wie Foramina intervertebralia zu betrachten, und dienen den Kreuznerven zum Ausgang. Die hintere Fläche des Kreuzbeines ist gewölbt und rauh, indem drei Reihen von Hervorragungen von oben nach unten herablaufen. Die mittlere Reihe rührt von den sogenannten falschen Dornfortsätzen her, die äußeren Reihen aber von den falschen Gelenkfortsätzen. Alle diese Fortsätze sind unbestimmt in Rücksicht ihrer Form, und gleichsam in die ganze Knochenmasse verschmolzen. Nur diejenigen Gelenkfortsätze des ersten falschen Wirbels, welche sich mit den unteren Gelenkfortsätzen des letzten Lendenwirbels verbinden, sind wahre, oder vollkommen ausgebildete Fortsätze. Da der vierte und fünfte falsche Wirbel des Kreuzbeines keinen hintern Bogen, und also auch keinen Dornfortsatz hat, so ist hier der Kanal des Rückenmarkes offen, und sein Ausgang wird nur durch ein kleines Knötchen auf jeder Seite

(Cornu

(Cornu sacrale) begränzt. Die vier vorderen Löcher des Kreuzbeines erscheinen an ihrem Ausgange auf der hinteren Fläche als die hinteren Kreuzbeinlöcher (Foramina sacralia posteriora). Sie sind durch die sich hier durchkreuzenden Bänder noch mehr verengert, und dienen blos Gefäßen zum Durchgange. Der Kanal des Rückenmarkes ist, so weit er vom Kreuzbeine gebildet wird, dreieckig, und steht sowohl mit den vorderen als hinteren Kreuzbeinlöchern in Verbindung. Alle Ränder des Kreuzbeines bieten Gelenkverbindungen für die benachbarten Knochen dar. Der obere Rand ist sehr dick und breit, so daß man an ihm wieder besondere Flächen unterscheiden kann. Der mittlere Theil nämlich bildet eine Gelenkfläche, auf welcher vermittelst eines Zwischenknorpels das letzte Lendenwirbelbein sitzt. Zu beiden Seiten dieser Gelenkfläche breiten sich die Queerfortsätze des ersten falschen Wirbels so breit nach den ungenannten Beinen hin aus, daß sie sich noch durch einen eigenen stumpfen Rand von der vorderen Fläche des Kreuzbeines absondern. Dieser Rand macht den Anfang der bogenförmigen Linie (Linea arcuata), welche das Becken in einen größeren und einen kleineren Raum scheidet. Die Gelenkverbindung des letzten Lendenwirbels mit dem Kreuzbeine ragt in der Mitte dieses Randes hervor, und bildet das sogenannte Vorgebürge (Promontorium). Dem oberen Rande des Knochens ist die stumpfe Spitze entgegengesetzt, welche durch eine eigene überknorpelte runde Fläche das Steißbein aufnimmt. Die Seitenränder des Kreuzbeines sind keilförmig, oben breit und unten spitz zulaufend, und der größte Theil derselben ist mit einer unregelmäßigen, gleichsam gewundenen Knorpelplatte überzogen, welche an das ungenannte Bein jeder Seite anschließt.

Die Substanz des Kreuzbeines ist sehr schwammig, und die Knochenplatten, welche diese zellige Substanz einschließen, sind sehr dünn und leicht zerbrechlich, dagegen ist der Knochen mit sehr starken Bändern und Mus-

keln

keln bedeckt. Vorzüglich dient die hintere Fläche den stärksten Muskeln des Rückgrates und der Lenden zum Ursprunge.

Das Steißbein (Os coccygis) macht den Schluß der ganzen Wirbelsäule, ist auch dreieckig wie das Kreuzbein, aber weit kleiner und einfacher, denn wiewohl es bis gegen die Jahre der Mannbarkeit auch aus vier abgesonderten Wirbeln besteht, die bis zum letzten an Größe immer abnehmen, so hat es doch weder einen Kanal noch Seitenlöcher, noch bedeutende Fortsätze, nur von dem ersten falschen Wirbel gehen zwei spitzige Fortsätze (Cornua coccygea) an der Stelle der Gelenkfortsätze in die Höhe, welche sich mit den Knötchen am Ausgange des Rückenmarkkanals auf der hinteren Fläche des Kreuzbeines vereinigen. Sonst ist jeder Wirbel des Steißbeines beinahe scheibenförmig, und hat nur nach oben und unten eine überknorpelte runde Fläche, welche sich mit dem zunächst gelegenen Wirbel verbindet, das letzte aber endigt sich in eine stumpfe Spitze. Im Alter verwachsen gemeiniglich, besonders bei männlichen Subjecten die einzelnen Wirbel gänzlich. Beim weiblichen Geschlecht bleiben sie mehr beweglich, damit der Ausgang des Beckens bei der Entbindung erweitert werden kann. Uebrigens hat das Steißbein die Richtung des Kreuzbeines. An seiner hinteren Fläche ist es gewölbt, an seiner vorderen, an welcher der Mastdarm liegt, ausgehöhlt.

Die ungenannten Beine (Ossa innominata) sind flache, auf eine besondere Weise nach vorwärts und abwärts gebeugte Knochen. Sie bestehen beim Kinde aus drei einzelnen, durch Knorpel abgesonderten Stücken, dem Darmbeine oder Hüftbeine (Os ilei), dem Sitzbeine (Os ischii), und dem Schambeine (Os pubis). Nach diesen drei Abtheilungen betrachtet man den Knochen gewöhnlich auch bei Erwachsenen, wo die einzelnen Knochenstücke aber vollkommen mit einander verwachsen sind.

Die

Die Hüftbeine, Darmbeine bilden die Hüften, sind an beiden Flächen mit Muskeln bedeckt, welche zur Bewegung des Schenkelbeines bestimmt sind, und der größte Rand derselben dient den Muskeln, welche den Unterleib bedecken, zur Anlage, auch tragen sie die Last des geschwängerten Fruchthälters, und unterstützen einen Theil des Darmkanales. Man theilt sie in das große flache Stück, oder den Flügel und das vordere dickere, mit dem Schambeine und Sitzbeine verbundene Stück, welches der Körper genannt wird. Die vordere oder innere Fläche des Flügels ist ausgehöhlt, und wird vom inneren Darmmuskel bedeckt; die äußere oder hintere Fläche ist gewölbt, und dient den Gefäßmuskeln zur Befestigung. Der kleine Gefäßmuskel hinterläßt an der Stelle seiner Anlage eine rauhe kreisförmige Linie an der äußeren Fläche. Der obere Rand des Flügels bezeichnet den halbkreisförmigen Umfang des Flügels, und wird der Kamm (Crista) genannt. Er ist so breit, daß er nach außen und innen noch eine besondere Lefze (Labium externum et internum) hat, und an ihm setzen sich die Bauchmuskeln fest. Nach vorwärts krümmt er sich in eine stumpfrunde Hervorragung, den vorderen und oberen Darmbeinstachel (Spina ilei anterior superior). Diese dient dem Poupartischen Bande, dem Schenkelspanner (Tensor fasciae latae) und dem Schneidermuskel (Musculus sartorius) zur Anlage. Unterhalb dieser Hervorragung ist ein kleiner Ausschnitt befindlich, auf welchen wieder eine kleinere stumpfere Hervorragung der vordern untern Darmbeinstachel (Spina ilei anterior inferior) folgt, welche dem geraden Schenkelmuskel (Musculus rectus femoris) zur Befestigung dient. An dieser Stelle geht der Flügel in den Körper über, indem der Knochen hier dicker wird. Nach hinten nimmt der obere Rand an Breite und Dicke zu, und endiget sich zuletzt in eine spitzige Ecke, den hinteren Darmbeinstachel (Spina ilei posterior), unter welchem ein großer Ausschnitt anfängt,

fängt, welcher am Sitzbeine fortgesetzt wird (Incisura ischiadica major). Zwischen der äußeren und inneren Fläche nach hinten und innen ist der Flügel so dick, daß er noch eine besondere rauhe Fläche zeigt, deren mittlerer Theil länglich rund, gleichsam gewunden und überknorpelt ist, und zur Vereinigung des Darmbeines mit dem Kreuzbeine dient. Die innere Fläche des Flügels unterscheidet sich nach unten durch einen hinten stumpfen, vorne schärferen Rand, welcher den größten Theil der bogenförmigen Linie bildet, die schon von dem Kreuzbeine anfängt, und das große Becken von dem kleineren unterscheidet. Der Körper des Darmbeines ist der kürzeste und dickste Theil des Knochens, welcher an das Sitzbein und Schambein anschließt, und die Stelle dieser Vereinigung befindet sich in der Pfanne, welche die Gelenkhöhle des Schenkelbeinkopfes bildet. Die innere Fläche des Körpers ist glatt und so ausgeschweift, daß sie den Umfang der Höhle des kleineren Beckens von der Seite bildet. Die äußere Fläche dagegen ist gewölbt, und die vordere, welche einen Theil der Pfanne ausmacht, nach der Form dieser Vertiefung ausgehöhlt.

Das Sitzbein (Os ischii) ist der Theil des Beckens, auf welchen sich der ganze Körper beim Sitzen stützt, und gleichsam die Fortsetzung des Körpers vom Darmbeine nach unten. An dem dickeren Theile bemerkt man also dieselben Flächen, welche an dem Körper des Darmbeines beschrieben worden sind; die vordere Fläche bildet den unteren Theil der Gelenkpfanne, die äußere und innere Fläche stoßen nach hinten in einen scharfen Rand zusammen, welcher ausgeschweift ist, und in Verbindung mit dem Darmbeine den schon erwähnten großen Ausschnitt (Incisura ischiadica major) bildet, durch welchen der birnförmige Muskel, die Gefäßarterien, und der große Hüftnerve aus der Höhle des Beckens hervortreten. Nach unten endigt sich dieser Ausschnitt in eine scharfe Spitze (Spina ischii), von welcher ein Band zum Kreuz-

bein

bein geht (Ligamentum ſpinoſo-ſacrum). Unterhalb der Spitze wird der Knochen, indem er ſich nach unten verlängert, etwas dünner; dieſen Theil nennt man daher den abſteigenden Aſt des Sitzbeines, von welchem nach vorwärts der aufſteigende Aſt wieder in die Höhe geht. Beide Aeſte ſind in einen ſtarken und dicken Knorren vereinigt, dem Sitzknorren (Tuber iſchii), welcher an ſeinem dickſten Theile ſtark mit Knorpel überzogen iſt. Beide Sitzknorren begränzen an den Seiten den Ausgang des Beckens, und ſind eigentlich die Theile, auf welchen der ganze Körper beim Sitzen ruht. Zugleich dienen ſie einem Bande, welches von hier zum Kreuzbeine geht (Ligamentum tuberoſo-ſacrum), und mehreren Muskeln zur Befeſtigung, nämlich dem halbſehnigen, dem halbmembranöſen und dem zweiköpfigen Muskel des Schenkelbeines. Zwiſchen dem Sitzknorren und dem Sitzbeinſtachel (Spina iſchii) iſt der hintere Rand des abſteigenden Aſtes zwar breit und abgerundet, aber von oben nach unten ausgeſchnitten (Inciſura iſchiadica minor). In dieſem Einſchnitt liegt der innere Hüftbeinlochmuskel (Muſculus obturatorius internus), und bewegt ſich an dem ausgeſchnittenen und abgeglätteten Rande, wie um eine Rolle. Der vordere Rand des abſteigenden Aſtes iſt ſchärfer, und bildet den hinteren Umfang des eiförmigen Loches. Die innere Fläche des abſteigenden Aſtes iſt glatt, die äußere mehr rauh. Der aufſteigende Aſt geht ſchief in die Höhe, um mit dem abſteigenden Aſte des Schambeines zu verſchmelzen, und verſchmälert ſich allmählig, je mehr er ſich dem Schambeine nähert; ſein oberer Rand iſt ziemlich ſcharf, ausgeſchweift, und macht den Umfang des eiförmigen Loches nach unten, der untere Rand dagegen iſt breiter und ſtumpf, und verſchmälert ſich nur allmählig nach oben. Er trägt zur Bildung des Schambogens mit bei. Die vordere Fläche des aufſteigenden Aſtes iſt rauh, die hintere aber abgeglättet.

Das

Das Schambein (Os pubis) schließt die Höhle des Beckens nach vorwärts, und wird in den mittleren Theil oder den Körper, und in den horizontalen, und den absteigenden Ast getheilt. Hinter dem Körper liegt die Harnblase, und an seiner vorderen Fläche nehmen die äußeren Schamtheile ihren Anfang. Der Körper ist der breiteste Theil des Knochens, an seiner vorderen Fläche rauh, an seiner hinteren Fläche sehr wenig ausgeschweift und glatt; an seinem inneren Rande dick und gerade; zwischen diesen Rändern der Schambeine beider Seiten liegt ein breiter Knorpel, welcher sie mit einander vereinigt. Dem inneren Rande ist der äußere bogenförmig ausgeschweifte entgegengesetzt, welcher in die schärferen Ränder der Aeste übergeht, und den vorderen Umfang des eiförmigen Loches ausmacht. Der obere Rand ist dick, wulstig und gerade horizontal, so daß er mit dem inneren Rande einen rechten Winkel macht; er dient den geraden Bauchmuskeln und der sehnigen Linie der Bauchmuskeln (Linea alba) zur Befestigung, und hat den Namen Kamm (Crista pubis) erhalten; nach außen endigt er sich in einen stumpfen Höcker (Spina pubis), zwischen diesem und dem vorderen oberen Darmbeinstachel ist das Poupartische Band ausgespannt. Von diesem Höcker nach außen hin verlängert sich der Körper in den horizontalen Ast, welcher in der Mitte am schwächsten ist, wo er über dem eiförmigen Loche liegt, an seinem Ende aber in der Pfanne ist er breiter, und fügt sich hier zwischen die Theile des Darm- und Sitzbeines, welche zur Bildung der Pfanne beitragen. Der obere Rand ist dick und abgeglättet; über ihn geht beim männlichen Geschlechte der Saamenstrang, beim weiblichen Geschlecht das runde Mutterband aus dem Becken; der untere scharfe Rand geht in den äußeren Rand des Körpers über. Nach unten verlängert sich der Körper des Schambeines in den absteigenden Ast, welcher breit an seinem Anfange, schmäler an seinem Ende ist, welches mit dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines

verschmilzt. Der obere scharfe Rand dieses Astes geht in den äußeren Rand des Körpers über, der untere Rand ist wulstig, und bildet nach oben den Schambogen.

Die Pfanne für das Schenkelgelenk und das eiförmige Loch, welche von den einzelnen Stücken des ungenannten Beines gemeinschaftlich gebildet werden, verdienen nun noch eine genauere Auseinandersetzung. Die Pfanne (Acetabulum) ist eine beträchtliche halbkugelförmige Aushöhlung, welche der Größe des Kopfes vom Schenkelbeine angemessen ist, und an der äußeren Seite des Beckens nach oben und vorwärts liegt; das Darmbein bildet sie nach oben, das Sitzbein nach hinten und unten, das Schambein nach vorne und unten. Der Rand der Pfanne, in so weit er knöchern ist, umgiebt dieselbe nicht in ihrem ganzen Umfange, denn nach vorwärts und abwärts befindet sich ein enger, aber tiefer Einschnitt in der Nähe des eiförmigen Loches, welcher durch zwei Lefzen (Labia acetabuli) bestimmt wird. Der knöcherne Rand ist aber mit einem knorplichen vollkommen ringförmigen Rande bedeckt, welcher auch über den Einschnitt geht, und ihm die Beschaffenheit eines Loches giebt, durch welches Gefäße zum Schenkelgelenke gehen. Der größte Theil der Gelenkhöhle ist mit Knorpel überzogen, aber der Grund derselben und die Gegend am Einschnitte der Pfanne sind nicht überknorpelt, sondern rauh und porös von der Anlage des sogenannten runden Schenkelbandes und der Drüsen, welche dasselbe umgeben. Das eiförmige Loch (Foramen ovale, obturatorium, thyreoideum) ist ein großer, dem Eirunden sich nähernder, aber eigentlich mehr dreiseitiger und stumpfwinklicher Zwischenraum zwischen den drei sich vereinigenden Stücken des ungenannten Beines vor und unter der Pfanne. Der ganze Raum beinahe wird von einer sehnigen Membran ausgefüllt, welche von dem äußeren und inneren Hüftbeinlochmuskel bedeckt wird, an dem oberen Winkel aber bleibt eine Oeffnung, durch welche Nerven und Gefäße aus dem

Becken

Becken zu einigen Muskeln des Schenkels gehen. Ehe sie an dem Loche zum Vorschein kommen, liegen sie unter einer rinnenförmigen Aushöhlung des horizontalen Astes des Schambeines, welche sich an dem oberen Winkel in einen Ausschnitt endigt. Das eiförmige Loch trägt zur Leichtigkeit des Beckens bei, und giebt beim Durchgange des Kopfes des Kindes bei der Geburt, den weichen Theilen Raum auf die Seite zu weichen.

Das ganze Becken charakterisirt nach seiner verschiedenen Größe, Form und Richtung die äußere Form des Körpers. Die wulstige Linie (Linea arcuata), welche sich auf jeder Seite vom vorderen hervorragenden Theil des Kreuzbeines bis zur Vereinigung der Schambeine erstreckt, theilt den inneren Raum des ganzen Beckens in zwei Abtheilungen, in die obere oder das große, und in die untere oder das kleine Becken. Das große Becken besteht blos aus den Flügeln des Darmbeines, zwischen welchen die untersten Lendenwirbel hervorstehen, und dient daher zur Unterstützung eines großen Theiles des Darmkanales. Das kleine oder eigentliche Becken liegt unter dem größeren, und wird von den übrigen Beckenknochen gebildet; sein Eingang, oder seine obere Apertur ist durch die Linea arcuata scharf begränzt, die untere Beckenöffnung wird nach hinten durch das Steißbein, an den Seiten durch die Sitzknorren, und die zwischen dem Kreuzbeine und Sitzbeine liegenden Bänder, nach vorne durch den Schambogen (Arcus pubis) begränzt. Dieser erstreckt sich von der Vereinigung der Schambeine durch ihren Knorpel bis zum Sitzknorren jeder Seite herab, und wird durch einen festen sehnigen Ueberzug von Bändern noch mehr abgerundet; an ihn befestigen sich die anziehenden und andere Muskeln des Schenkels, unter ihm liegt aber bei beiden Geschlechtern die Harnröhre, und beim weiblichen Geschlecht die Mutterscheide. Beim weiblichen Geschlecht ist er weiter, und macht einen stumpferen Winkel, weil die Sitzknorren weiter aus einander stehen. Auch

die obere Beckenöffnung ist bei dem weiblichen Becken weiter und rundlich, da sie bei dem männlichen Becken enger und mehr dreieckig oder von hinten nach vorwärts oval erscheint. Daher sind auch beim männlichen Becken die Flügel des Darmbeines näher und mehr in die Höhe gerichtet, bei dem weiblichen Becken flacher und weiter auseinander stehend. Diese größere Weite des Beckens beim weiblichen Geschlecht verursacht auch eine größere Breite der Hüften, und die weitere Entfernung der Schenkelbeine von einander nach oben.

Die einzelnen Knochen des Beckens sind durch Knorpel und Bänder so fest an einander geheftet, daß sie ohne große Gewalt sich nicht von einander entfernen lassen. Man hat zwar bei schweren Geburten die Zerschneidung des Schambeinknorpels zur Erweiterung des Beckens versucht, allein die Folgen davon sind Lähmung, Beschwerde im Gehen, Sitzen, Drehen des Körpers, und vorzüglich ist das Steigen beschwerlich und schmerzhaft.

Nur die untere Oeffnung des Beckens ist bei dem weiblichen Geschlecht einer noch größeren Erweiterung fähig, weil das Steißbein beweglicher ist, und seine einzelnen Stücke bei diesem Geschlechte weniger mit einander verwachsen.

Sechstes Kapitel.

Die Knochen des Schenkels, Unterschenkels und Fußes.

Die Knochen der ganzen unteren Extremität werden in den Schenkelknochen, die Knochen des Unterschenkels, und die Knochen des Fußes eingetheilt. Der Schenkelknochen (Os femoris) ist der längste und stärkste Knochen des menschlichen Körpers. Bei jedem langen Knochen unterscheidet man die Enden und das Mittelstück des Knochens. Das obere Ende des Schenkelknochens besteht aus einem halbkugelichen, überknorpelten Kopfe, welcher

der

der Form und Größe der Pfanne angemessen ist, in welcher er liegt. In seiner Mitte befindet sich eine kleine rauhe Vertiefung, zur Befestigung des runden Schenkelbandes. Der Kopf sitzt auf einem rundlichen Halse, welcher mit dem Mittelstück oder dem Körper des Knochens einen stumpfen Winkel macht, und die ganze Last des Körpers trägt. Er ist so lang, daß der Kopf tief in seine Gelenkhöhle eindringen kann, ohne daß dadurch die freie Bewegung des Knochens gehindert wird. Schmal ist er gegen den Kopf hin, breit, da wo er in den Körper übergeht. An dieser Stelle befindet sich sowohl nach außen, als nach innen ein Höcker. Diese Höcker werden Rollhügel (Trochanteres) genannt, weil an denselben der Schenkelknochen durch mehrere Muskeln gedreht wird. Der große Rollhügel (Trochanter major) liegt nach außen, und wird deutlich gefühlt, wenn man die Hand an die Hüfte legt; er ist ein stumpfer in die Höhe stehender Fortsatz, an welchem sich theils diejenigen Muskeln, welche den Schenkel ausstrecken, theils diejenigen, welche ihn nach innen rollen, befestigen. Die Lage dieses Höckers muß man genau wissen, denn seine Beschaffenheit giebt die sichersten Kennzeichen bei der Beurtheilung von Verletzungen am Schenkelgelenke ab. Wenn er in seiner natürlichen Lage gefunden wird, so kann die Verletzung weder in einem Knochenbruch noch in einer Verletzung des Schenkels bestehen. Der kleine Rollhügel (Trochanter minor) ist weniger hervorragend, und tiefer an der inneren Seite des Schenkels befindlich; an ihm setzen sich Beugemuskeln des Schenkels fest. Zwischen beiden Rollhügeln ist sowohl nach vorwärts als hinterwärts eine rauhe Linie (Linea intertrochanterica anterior et posterior) zu bemerken, welche theils dem Kapselbande des Schenkelgelenkes, theils Muskeln zur Befestigung dient. Unterhalb dieser Linien verschmälert sich der Körper des Schenkelbeines, und nimmt nun seine cylindrische Form an. An der vorderen Fläche ist er glatt und rund, an

der

der hinteren Fläche dagegen nimmt den mittleren Theil eine von oben nach unten herabgehende erhabene und rauhe Leiste (Linea aspera femoris) ein, die wegen ihrer Stärke das Schenkelbein hinten eigentlich in zwei Flächen, eine äußere und innere unterscheidet. Nach unten spaltet sie sich, und verliert sich mit ihren Schenkeln an den Gelenknöpfen. Theils die ausstreckenden, theils die beugenden Muskeln des Unterschenkels, so wie die anziehenden des Schenkels befestigen sich an diese Linie. Neben ihr in der Mitte befindet sich ein größeres Loch, wodurch die Arterie in den Knochen dringt, die zur Ernährung desselben eindringt. Mehrere kleinere Löcher, welche Gefäße durchlassen, sind vorzüglich an den Enden des Knochens häufig. Der Körper des Schenkelbeines breitet sich allmählig nach unten in das untere Ende aus, an welchem sogleich zwei große Gelenkhügel zur Verbindung mit dem Unterschenkel ins Auge fallen. Der eine steht an der äußeren, der andere an der inneren Seite nach unten hervor (Condylus externus et internus). Sie sind so gewölbt, daß ihr hervorragendster Theil gegen den Schienbeinknochen hinsieht. Der innere Gelenkknopf ist etwas größer, und an diesem das Schenkelbein ein wenig länger, als an dem äußeren. Diese Einrichtung war deshalb nöthig, weil sonst die Schenkelbeine, indem sie auf dem Schienbeine ruhen, den Körper keine sichere Unterstützung würden geben können, da die Schenkelbeine nicht ganz gerade von dem Becken aus herabgehen, sondern die unteren Enden der Schenkelbeine beider Seiten sich etwas nähern, so daß die ganze Richtung des Knochens mehr oder weniger schief von außen nach innen geht. Nach hinten sind beide Gelenkknöpfe durch einen tiefen Einschnitt getrennt, welcher die Kniekehle (Fossa poplitea) genannt wird. Hier stehen also die Gelenkknöpfe auch weit nach hinten heraus, denn der übrige Theil der unteren Extremität des Schenkelbeines über den Gelenkknöpfen ist breit und flach. Nach vorne stoßen beide Gelenkknöpfe zusammen, und an dieser

Stelle

Stelle ist sowohl die vordere als die untere Fläche des ganzen unteren Endes flach ausgehöhlt, und diese Aushöhlungen sind mit einer Knorpelscheibe überzogen, die sich über die Gelenkknöpfe selbst fortsetzt. Die vordere bildet daher eine glatte Fläche, an welcher sich die Kniescheibe auf- und abwärts schiebt.

Wie bei allen langen Knochen, so auch beim Schenkelbeine sind in dem Kindesalter die Enden und Fortsätze blos knorplich, auch ist da der Hals des Schenkelbeines kürzer, weil die Gelenkhöhle für den Kopf noch flach ist. Der mittlere Theil ist gerade, da er bei Erwachsenen mehr gebogen erscheint. Im jugendlichen Alter ist der Kopf leicht Brüchen ausgesetzt, weil er noch Epiphyse ist, späterhin bricht leichter der Hals des Knochens.

Die Knochen des Unterschenkels sind: das Schienbein, die Kniescheibe und das Wadenbein.

Das Schienbein (Tibia) liegt zwischen dem Schenkelbeine und den Fußwurzelknochen nach innen, neben dem Wadenbeine, und die Kniescheibe ist an das obere Ende desselben befestiget. Sie unterstützt ganz allein die Last des Körpers, ohne Hülfe des Wadenbeines. Das obere Ende des Schienbeines ist dicker und stärker, als das untere, und hat oben eine breite überknorpelte Fläche, auf welcher die Gelenkknöpfe des Schenkelbeines so ruhen, daß jeder einen flachen Eindruck auf dieser Fläche findet. Die Gelenkenden der Knochen, welche das Kniegelenk ausmachen, sind daher nicht so fest mit einander vergelenkt, aber desto mehr durch Knorpel und starke Bänder mit einander verbunden, die oft krankhafte Erscheinungen in diesem Gelenke veranlassen. In der Mitte der oberen überknorpelten Fläche ragt ein kleiner rauher Hügel (Eminentia intermedia) empor, an welchem sich Bänder heften, die das Schienbein und Schenkelbein innerhalb der Gelenkkapsel an einander befestigen. Ein wulstiger Rand umgiebt die obere Gelenkfläche. An der äußeren Seite desselben sieht man einen flachen überknorpelten Eindruck,

an

an welchem der Kopf des Wadenbeines anliegt. Vorwärts hat das obere Ende unter seinem Rande einen oben stumpfen, nach unten spitziger auslaufenden Hügel (Tuberositas tibiae), an welchen die Kniescheibe durch ein festes Band geheftet ist. Das obere Ende verschmälert sich abwärts allmählig in das Mittelstück, welches beinahe dreiseitig ist, und eine innere breite und glatte, gleichsam abgerundete, eine äußere, nach oben mehr gerade, gegen die Mitte schief nach vorwärts gerichtete, und eine hintere Fläche hat, die breit an den Enden, schmäler in der Mitte ist. Die äußere und innere Fläche begegnen sich in dem vorderen Winkel (Crista), welcher eine Fortsetzung des Hügels ist, an welchen sich die Kniescheibe befestigt, und welcher Winkel durch die äußere Haut gefühlt werden kann. Der innere Winkel ist abgerundet, und in der Mitte schärfer als nach den Enden hin. Der äußere Winkel dagegen bleibt vom oberen bis zum unteren Ende gleich scharf; er dient dem sehnigen Bande zur Befestigung, welches zwischen den beiden langen Knochen des Unterschenkels liegt. Alle Winkel und Ränder verschwinden allmählig gegen die untere Extremität hin, wo der Knochen wieder rundlicher und dicker wird; die untere überknorpelte Fläche ist ausgehöhlt, und der gewölbten Oberfläche des Sprungbeines angemessen, welche sich an derselben bewegt. An der inneren Seite ragt noch ein stumpfrunder Fortsatz, der innere Knöchel (Malleolus internus) nach unten herab. Seine Außenseite ist gewölbt und rauh; die entgegengesetzte geht in die untere überknorpelte Gelenkfläche über. Nach hinten zeigt sich an dem Fortsatze ein flacher rinnenartiger Eindruck, in welchem die Sehne des hinteren Schienbeinmuskels läuft. Dem inneren Knöchel gegenüber ist in dem Rande, welcher die untere Fläche umgiebt, ein halbmondförmiger überknorpelter Eindruck, zur Aufnahme des unteren Endes vom Wadenbeine. Außer mehreren kleineren Löchern für den Durchgang der ernährenden Gefäße an den Enden,

befin-

befindet sich noch ein größeres zu diesem Zwecke bestimmtes an der hinteren Fläche. Der ganze Knochen ist so gedreht, daß der innere Knöchel nicht vollkommen nach innen, sondern etwas mehr vorwärts gerichtet ist. Dadurch wird die Wendung des Fußes durch die Muskeln erleichtert, welche das Schenkelbein an den Rollhügeln drehen. Beim Auswärtsdrehen des Fußes tritt der innere Knöchel mehr vor-, der äußere mehr rückwärts.

Die Kniescheibe (Patella) wird mit dem großen Höcker des Ellbogenbeines verglichen, nur daß sie ein abgesondertes Knochenstück ausmacht. Der Knochen ist dreieckig rundlich, dick am oberen Rande, spitziger nach unten, wo das starke Band anfängt, welches ihn an das Schienbein befestigt. An den übrigen Umfang des Knochens, so wie an seine vordere gewölbte und rauhe Fläche, ist der sehnige Theil der ausstreckenden Muskeln des Unterschenkels geheftet. Die hintere Fläche aber ist überknorpelt, in der Mitte von oben nach unten etwas hervortretend, so daß dadurch gleichsam zwei Seitenflächen entstehen, von denen die innere kleinere gegen den inneren, die äußere und größere gegen den äußeren Gelenkknopf des Schenkelbeines sieht.

Das Hervortreten der Kniescheibe an dem Kniegelenk macht sie gleichsam zu einem Hebel, an welchem der Unterschenkel bewegt wird. Während des Beugens des Knies sinkt die Kniescheibe herab, während des Ausstreckens tritt sie hervor und wird in die Höhe gezogen. Die Queerbrüche dieses Knochens werden mehr durch die angestrengte Kraft der Muskeln, als durch äußere Gewalt veranlaßt, indem er gegen den Schenkelknochen als einen festen Punkt gedrängt, und über demselben durch die Gewalt der Muskeln zerknickt wird.

Das Wadenbein (Fibula) ist der schmalste Knochen des menschlichen Körpers. Er unterstützt einigermaßen das Schienbein in seiner Verrichtung, wenn es durch Brüche oder Knochenfraß verletzt worden ist, steht

mit

mit dem Kniegelenke beinahe gar nicht in Verbindung, trägt aber desto mehr zur Bildung des Fußgelenkes bei; auch dient es zur Befestigung mehrerer ausstreckenden Muskeln des Fußes. Es befindet sich an der äußeren Seite des Schienbeines, so daß es mit seiner unteren Extremität nach außen eben so weit oder noch weiter herabreicht, als das Schienbein nach innen, ohnerachtet es kürzer als das Schienbein ist. In der Mitte und nach unten ist das Wadenbein mehr gegen das Schienbein geneigt, weil letzteres oben dicker, unten dünner ist. Das obere Ende besteht aus einem stumpfspitzigen Fortsatze, welcher durch eine kleine rundliche überknorpelte Fläche an die obere Extremität des Schienbeines paßt. Der schlanke Körper des Knochens ist eigentlich vierseitig, aber so gewunden, daß die hintere Fläche sich zugleich mit der äußeren dreht, so daß nach unten die hintere Fläche die innere, und die äußere die hintere wird. Die vordere und innere Fläche stoßen in dem inneren Winkel zusammen, welcher der schärfste ist, und dem sehnigen Bande zur Anlage dient, welches zwischen dem Schien- und Wadenbeine herabläuft. Die übrigen Winkel sind, so wie die Flächen, größtentheils mit Muskeln bedeckt. Die untere Extremität ist beinahe der oberen gleich, nur etwas größer, die äußere Fläche gewölbt und rauh, die innere von oben nach unten flach ausgehöhlt und überknorpelt; sie stößt theils an das Schienbein, theils an das Sprungbein, um an der äußeren Seite die Gelenkvertiefung für diesen Knochen zu vollenden. Die äußere Fläche des unteren Endes bildet den äußeren Knöchel (Malleolus externus), der mehr hervorragt als der innere, und nach hinten steht. Ein Loch zu dem Eingang eines größeren ernährenden Gefäßes, ist an der hinteren Fläche des Knochens sichtbar.

Die Knochen des Fußes werden eingetheilt in Knochen der Fußwurzel, des Mittelfußes und der Zehen.

Sieben

Sieben Knochen machen die Fußwurzel aus. Das Sprungbein, Ferſenbein, Schiffbein, die drei keilförmigen Beine und das Würfelbein. Die Fußwurzelknochen (Oſſa tarſi, Tarſus) überhaupt ſind in einen doppelten Bogen an einander gereiht. Der eine geht von der niedrigſten Spitze der Ferſe bis zum Höcker der großen Zehe, und unterſtützt vorzüglich den Körper. Er beſteht aus den drei erſten Knochen, die vier übrigen aber bilden den zweiten, weiter nach vorne liegenden Bogen, welcher dem Fuße beim Tanzen, Springen u. ſ. w. eine beſondere Elaſtizität giebt.

Das Sprungbein (Aſtragalus) wird in den Körper, den Kopf und den Hals eingetheilt, die obere Fläche des Körpers iſt von vorne nach hinten gewölbt, rollenartig und mit Knorpel überzogen. Der Knochen bewegt ſich mit ihr, wegen dieſer Form an der unteren Fläche des Schienbeines, zwiſchen beiden Knöcheln nur gewindartig. Die innere Fläche iſt nach oben, wo ſie gegen den inneren Knöchel ſieht, überknorpelt, nach unten aber rauh; die äußere Fläche iſt größtentheils ganz mit Knorpel überzogen und ſieht gegen den äußeren Knöchel hin. Die hintere Fläche iſt die kleinſte und da, wo ſie an die äußere ſtößt, entſteht ein ſtumpfrunder hervorſtehender Winkel. Ein glatter Ausſchnitt, welcher an ihr ſichtbar iſt, rührt von der Sehne des langen Beugemuskels der großen Zehe her. Die untere Fläche iſt ſo breit wie die obere, ausgeſchweift und überknorpelt. Eine tiefe Furche, welche nach außen weit, nach hinten enger iſt, durchſchneidet ſie ſchief und theilt ſie in eine vordere und hintere Hälfte. Sie ruht auf einer ähnlich geſtalteten Fläche des Ferſenbeines. Der Kopf iſt rundlich und nach vorwärts mit einer Knorpelfläche überzogen, an welcher das Schiffbein ſitzt; er iſt durch einen kurzen rauhen und poröſen Theil, welchen man den Hals nennt, an den Körper befeſtigt. Nur an der unteren Fläche des ganzen Knochens iſt der Kopf und

Hals

Hals nicht so distinkt unterschieden, sondern alles verfließt in die Flächen, welche auf dem Fersenbeine ruhen.

Das Fersenbein (Calcaneus, Os calcis) liegt unter dem Sprungbeine, und macht die hauptsächlichste Stütze des Fußes aus, dessen stärkster Knochen es ist. Im Ganzen ist der Knochen länglich, besonders nach hinten, vorwärts aber, wo sich seine Gelenkflächen befinden, ist er breiter und unregelmäßiger. Die untere und äußere Fläche sind gleich lang und am meisten gerade, aber doch von rauher Oberfläche. Die obere Fläche hat von hinten bis nur ohngefähr in die Mitte des Knochens, eine mit der unteren Fläche parallele Richtung, alsdann aber ist der Knochen gleichsam von innen nach außen, und von oben nach unten schräg abgeschnitten. Diese abgeschnittene Fläche aber ist so geformt, daß sie genau den Gelenkflächen des Sprungbeines anpaßt. Sie ist die breiteste Fläche, weil der Knochen nach innen einen beträchtlichen stumpfrunden Vorsprung (Sustentaculum) hat; und durch eine trichterförmige, zur Aufnahme von Bändern bestimmte Vertiefung, welche breit nach außen anfängt, rinnenförmig nach innen und hinten sich endigt, und welche der ähnlichen am Sprungbeine entgegen steht, werden die eigentlichen überknorpelten Berührungspunkte für das Sprungbein in zwei Flächen getheilt. Die hintere größere und breitere ist gewunden und gewölbt, die vordere, schräg von innen nach vorwärts gerichtete, schmal und ausgehöhlt. Die innere Fläche ist von vorne nach hinten so ausgehöhlt, daß der Knochen hier in der Mitte am dünnsten ist; der Vorsprung, welcher über sie herausragt, hat hier einen Eindruck von der Sehne des langen Daumenbeugers. Die hintere Fläche ist gewölbt, so daß ihr mittlerer Theil am weitesten hervorragt, und diese Stelle ist auch sehr rauh und uneben von der Anlage der Achillessehne, welche sich daselbst fest setzt. Da wo die hintere Fläche an die untere stößt, bilden beide durch ihre Vereinigung eine stumpfe Spitze, die eigentliche Ferse,

auf

auf welcher die Last des Körpers in der aufrechten Stellung ruht. Die vordere Fläche des Knochens ist unregelmäßig rundlich, gewunden und überknorpelt; sie entspricht der hinteren Fläche des Würfelbeines, welches hier an dem Fersenbeine anliegt.

Das Schiffbein (Os naviculare) ist ein beinahe scheibenförmiger Knochen, dessen breitere Flächen zwischen dem Sprungbeine und den drei Keilbeinen liegen. Nach außen grenzt es an das Würfelbein. Der übrige Umfang des Knochens ist theils am inneren Rande, theils am Rücken, theils in der Platte des Fußes frei. Die hintere überknorpelte Fläche ist so ausgehöhlt, daß der Kopf des Sprungbeines genau in sie paßt. Die vordere Fläche ist ebenfalls überknorpelt, im Ganzen gewölbt, genau genommen aber aus drei neben einander liegenden, den hinteren Flächen der Keilbeine entsprechenden Flächen bestehend. Der übrige Umfang des Knochens ist rauh, nur an der äußeren Seite ist eine kleine glatte und überknorpelte Stelle sichtbar, welche an das Würfelbein anschließt. Nach innen und hinten ragt eine stumpfrunde Spitze (Tuberositas) hervor, an welcher sich die Sehne des hinteren Schienbeinmuskels endigt.

Die Keilbeine (Ossa cuneiformia). Es sind ihrer drei an der Zahl. In Rücksicht der Form sind sie einander sehr ähnlich, in Rücksicht der Größe aber verschieden. Das erste ist das größte, das dritte etwas kleiner, und das zweite das kleinste. Das erste liegt am weitesten nach innen vor dem Schiffbeine, und hinter dem Mittelfußknochen der großen Zehe, neben dem zweiten Keilbeine und dem Mittelfußknochen der zweiten Zehe. Die obere Fläche ist wie die untere uneben, und beide gehen an dem dicksten Theile des Knochens in den inneren Rand über, welcher einen Theil des inneren Randes des Fußes ausmacht, der äußere Rand dagegen hat zwei kleine überknorpelte Flächen, wovon die vordere kleinere an den Mittelfußknochen der zweiten Zehe, die hintere größere aber, welche

von

von außen schräg nach innen gerichtet ist, das zweite Keilbein berührt. Die hintere Fläche ist überknorpelt und ruht auf dem Schiffbeine, die vordere gleichfalls überknorpelt und an den Mittelfußknochen der großen Zehe geheftet. Das zweite Keilbein ist vollkommen wie ein Keil gestaltet, die obere Fläche, welche auf dem Rücken des Fußes sichtbar ist, ist rauh. Die beiden Seitenflächen neigen sich gegen einander und vereinigen sich in einen stumpfen Rand, welcher in der Fußplatte sichtbar ist. Die äußere Fläche stößt an das dritte, die innere Fläche an das erste Keilbein; beide sind überknorpelt. Die hintere Fläche ist, wie die vordere, dreieckig und überknorpelt, letztere legt sich an den Mittelfußknochen der zweiten Zehe, erstere an das Schiffbein. Das dritte Keilbein hat eine breite rauhe Fläche auf dem Rücken des Fußes, welcher ein stumpfer Rand in der Fußplatte entgegengesetzt ist. Die äußere Fläche berührt mit ihrem größeren überknorpelten Theile das Würfelbein, nach vorwärts aber den Mittelfußknochen der vierten Zehe. Die innere Fläche liegt mit einer überknorpelten Stelle an dem zweiten Keilbeine, und mit dem Theile, welcher über den letzteren Knochen hinaus ragt, ebenfalls vermittelst einer überknorpelten Stelle an dem Mittelfußknochen der zweiten Zehe. Die hintere überknorpelte Fläche stößt an das Schiffbein, an die vordere überknorpelte Fläche des Mittelfußknochens der dritten Zehe.

Das Würfelbein (Os cuboideum) vollendet nach außen den Bogen, welchen die zweite Reihe der Fußwurzelknochen bildet, wodurch der Fuß bei einem hohen Grade von Festigkeit eine große Elastizität erhält, welche seinen Bewegungen beim Gehen, Springen u. s. w. unumgänglich nothwendig ist. Auf dem Rücken des Fußes erscheint die obere Fläche unregelmäßig viereckig und rauh, die untere ist im Ganzen etwas gewölbt, und uneben durch eine tiefe Rinne, welche von außen und hinten nach vorne und innen läuft, und in welcher die Sehne des langen

Waden-

Wadenbeinmuskels (Peronaeus longus) liegt. Hinter dieser Rinne nach außen befindet sich eine Hervorragung zur Anlage von Bändern. Die übrigen Flächen sind meist glatt und überknorpelt: die hintere rundliche zur Befestigung des Knochens an das Fersenbein, die vordere gewölbte zur Aufnahme des Mittelfußknochens der vierten und fünften Zehe, die innere zur Anlage des Schiffbeines und dritten Keilbeines.

Der Mittelfuß (Metatarsus) besteht aus fünf Knochen, welche als lange Knochen betrachtet und also in die Enden und das Mittelstück getheilt werden. Dasjenige der großen Zehe ist am dicksten und stärksten, die übrigen nehmen bis zur kleinsten Zehe an Dicke ab. An den hinteren, oder Fußwurzelenden sind sich alle Mittelfußknochen ähnlich. Die überknorpelte Fläche, mit welcher jedes an seinem Fußwurzelknochen anliegt, ist meist dreieckig und der Größe und Form des Fußwurzelknochens angemessen. Von den drei ersten liegt jedes an seinem Keilbeine, die beiden letzteren an dem Würfelbeine. An dem Rücken des Fußes sind die Fußwurzelenden platt, an der Fußplatte aber mehr stumpfrund, an den Seiten hat jedes eine halbrunde überknorpelte Stelle, vermittelst welcher es genau an die benachbarten anschließt, nur das erste ist auf der inneren, das letzte auf der äußeren Seite davon ausgenommen. Dagegen hat der erste Mittelfußknochen an der inneren Seite seines Fußwurzelendes eine rauhe Stelle zur Befestigung der Sehne des vorderen Schienbeinmuskels, und der fünfte Mittelfußknochen einen schon durch die Haut zu fühlenden, hinten heraus stehenden Höcker, welcher dem kürzeren Wadenbeinmuskel zur Anlage dient. Die vorderen Enden der Mittelfußknochen bestehen aus von vorne nach hinten stark gewölbten, an den Seiten flach gedrückten Gelenkknöpfen, welche überknorpelt sind, und die erste Reihe der Glieder der Zehen aufnehmen. Nur bei dem Mittelfußknochen der großen Zehe ist der Gelenkknopf nicht so sehr gewölbt, an den

Seiten

Seiten weniger platt und auf der Seite, welche in der Fußplatte liegt, noch mit zwei kleinen überknorpelten Flächen versehen, an welchen die Sehnenbeinchen liegen. Das Mittelstück des Mittelfußknochens der großen Zehe ist rundlich, diejenigen der übrigen Mittelfußknochen aber sind dreiflächig, und bestehen aus einer oberen Fläche auf dem Rücken des Fußes, und aus zwei Seitenflächen, welche in der Fußplatte in einen stumpfen Rand zusammenstoßen. Nahe an den Enden aber vermischen sich diese Flächen, weil hier der Knochen rundlich ist, und das ganze Mittelstück ist von einem Ende zum andern etwas gewölbt auf dem Rücken des Fußes, etwas ausgehöhlt an der Fußplatte.

Die Zehen (Digiti pedis). Es sind ihrer fünfe an der Zahl, von denen die Große die längste ist. Die übrigen nehmen bis zur fünften an Größe ab. Jede Zehe hat drei Glieder (phalanges), ausgenommen die große Zehe, welche kein mittleres hat. Die ersten oder hinteren Glieder sind die nächsten an den Mittelfußknochen, und länger als die übrigen, zumal dasjenige der großen Zehe. Das hintere Ende jedes ersten Gliedes ist dick, rundlich und hat eine überknorpelte Gelenkvertiefung, in welcher es den Gelenkknopf des Mittelfußknochens aufnimmt. Neben dieser Gelenkvertiefung, an der Seite nach außen und innen, bezeichnet ein kleiner rauher Eindruck die Stelle, wo die Seitenbänder sich anheften. Das vordere Ende ist schmäler rollenförmig gestaltet und überknorpelt, an den Seiten wieder mit Eindrücken zur Befestigung an das zweite Glied durch Seitenbänder versehen. Die Mittelstücke sind von hinten nach vorne allmählich verschmälert, auf der Rückseite des Fußes rundlich, an der Fußplatte beinahe plan. Nur das erste Glied der großen Zehe weicht von den übrigen auch in Form der Gelenkflächen etwas ab, indem die hintere mehr kreisrund und tief ausgehöhlt, die vordere mehr nach innen gewendet und flacher ist.

Die

Die zweite Reihe der Glieder der Zehen besteht nur aus vier Knochen, weil der großen Zehe das mittlere Glied fehlt. Diese Glieder sind völlig so gestaltet wie die der ersten Reihe, nur mit dem Unterschiede, daß sie um die Hälfte kürzer sind. Ihre hinteren Gelenkflächen nehmen die rollenartigen Gelenkenden der ersten Glieder auf, so wie die rollenartigen Gelenkenden der zweiten Glieder in die Gelenkvertiefungen der dritten Glieder passen, mit welchen sie sehr oft zu einem Stücke verwachsen.

Die Endglieder oder Nagelglieder sind die vordersten und etwas länger als die vorigen. An ihren hinteren Enden besitzen sie überknorpelte vertiefte Gelenkflächen, welche den rollenartigen Gelenknöpfen der Glieder angemessen sind, mit welchen sie in Verbindung stehen. Von dem hinteren Ende an nach vorwärts verschmälert sich jedes Nagelglied schnell, und das vordere Ende ist gleichsam auf diesen schmäleren Theil aufgesetzt; dieses geht in eine flache, mit einem rauhen Rande versehene stumpfrunde Spitze aus, an dieser hinterlassen die Sehnen der Beugemuskeln auf der unteren Fläche eine Menge von kleinen Höckern, die ihnen zur genaueren Anheftung dienen. Da der ganze Knochen nach vorwärts flach zuläuft, so ist also die obere Fläche, auf welcher der Nagel aufsitzt, nur wenig gewölbt, die untere Fläche aber, bis auf die angegebenen Rauhigkeiten der Spitze, eben und glatt. Das Nagelglied der großen Zehe ist unter allen Nagelgliedern am stärksten und längsten, und an das erste Glied geheftet. Die Länge dieser Glieder der großen Zehe macht, daß sie ungeachtet des mangelnden zweiten Gliedes doch nicht kürzer ist als die übrigen Zehen. Die Nagelglieder der übrigen Zehen nehmen von der zweiten bis zur letzten allmählig an Größe ab.

Die Sehnenbeinchen (Ossa sesamoidea) sind in unbestimmter Zahl vorhanden, und immer in der Gegend der Gelenke der Zehen an ihrer Beugeseite. Gewöhnlich und am beständigsten liegen zwei an den für sie

am Mittelfußknochen der großen Zehe vorhandenen Gelenkflächen, und oft noch ein drittes auf dem zweiten Gelenk der großen Zehe. Diese Knochen sind ganz klein, eyförmig rund, und nur an einer kleinen Stelle flacher und überknorpelt, wo sie an die für sie bestimmten Gelenkflächen am Mittelfußknochen stoßen, an welche sie durch Kapselbänder geheftet sind. Von einem Sehnenbeinchen zum andern ist überdieß ein sehniges Band ausgespannt, über welches die Sehne des langen Beugemuskels der großen Zehe sich wie über eine Rolle bewegt.

Siebentes Kapitel.

Knochen der oberen Gliedmaßen.

Die Knochen der ganzen oberen Extremität werden eingetheilt in Knochen der Schulter, des Oberarmes, des Vorderarmes und der Hand.

Die obere Extremität hat das Besondere, daß sie nicht unmittelbar an den Stamm befestigt ist, wie die Schenkel an die Hüfte, sondern daß zwischen dem Arme und dem Stamme noch die sehr beweglichen Knochen der Schulter eingefügt sind. Sie bestehen aus dem Schlüsselbeine nach vorwärts und dem Schulterblatte nach hinterwärts, und nur das erstere macht die Verbindung mit dem Stamme aus, das letztere ist durch mehrere Fleischlagen von dem Stamme getrennt, und gleitet bei seiner Bewegung über dieselben hin.

Das Schulterblatt (Scapula) liegt an der Seite und dem hinteren Umfange des Stammes, so daß, wenn der Arm gerade herabhängt, es mit seinem oberen Rande nicht über die dritte Ribbe hinauf reicht, gewöhnlich ist aber der Knochen so lang, daß er fünf bis sechs Ribben, soweit seine Breite reicht, bedeckt. Nach vorwärts steht das Schulterblatt mit dem Schlüsselbeine und mit dem Knochen des Oberarmes in Verbindung. Die Form des

Kno-

Knochens ist im Ganzen genommen dreieckig, so daß er von drei Rändern umschrieben wird. Der innere und längste Rand, welcher daher die Basis genannt wird, ist gerade und sieht gegen die Wirbelsäule, mit welcher er seiner Richtung nach parallel läuft, hin, auch befestigen sich an ihn mehrere Muskeln, welche von den Dornfortsätzen der Hals- oder Rückenwirbelbeine kommen, und das Schulterblatt gegen die Wirbelsäule hin, und zugleich etwas auf- oder abwärts ziehen können. Der vordere Rand läuft von oben und vorne schräg ab und hinterwärts, wo er dem inneren in einem stumpfen Winkel begegnet; er ist bei weitem nicht so scharf wie der innere Rand, und besitzt eine von oben nach unten spitzig zulaufende Hohlkehle, deren Ränder Lefzen (Labia) genannt werden. Der obere Rand ist der kürzeste zwischen dem vorderen und inneren gelegene, so daß er mit letzterem einen rechten Winkel macht; er ist sehr scharf, und hat nach vorwärts einen Ausschnitt (Incisura scapulae superior), über welchen aber ein festes Band ausgespannt wird, unter welchem Gefäße und Nerven liegen. Der untere Winkel, an welchem der vordere und innere Rand zusammenstoßen, ist stumpfrund, und dient mehreren Muskeln zur Anlage, welche zum Arme gehen. Der obere Winkel, wo der obere Rand dem inneren sich nähert, ist ebenfalls stumpf, so daß er eigentlich aus einem kleinen Rande besteht, durch welchen der rechte Winkel schräg abgeschnitten ist, in welchen sich der obere und innere Rand endigen würde, wenn nicht dieser Abschnitt sie trennte. An diesem Winkel endigt sich vorzüglich der Muskel, welcher das Schulterblatt in die Höhe zieht. Der vordere und obere Rand stoßen in keinem Winkel zusammen, denn statt des Winkels, in welchem sie sich ihrer Richtung nach vereinigen würden, geht hier der Gelenkfortsatz des Knochens hervor. Das Schulterblatt hat zwei Flächen, eine vordere und eine hintere. Die vordere Fläche ist etwas vertieft in der Mitte, und zeigt einige wulstige Linien von der Anhef-

tung der einzelnen Bündel des Unterschulterblattmuskels (Musculus subscapularis), welcher zur Bewegung des Oberarmknochens bestimmt ist. Die hintere Fläche hat eine besondere Beschaffenheit, indem sie durch eine besondere hervorstehende lange Knochenleiste, die Gräte des Schulterblattes (Spina scapulae), in zwei Abtheilungen gebracht wird. Die Gräte fängt von dem oberen Winkel des Schulterblattes an, und läuft gegen den zwischen dem oberen und vorderen Rand befindlichen Gelenkfortsatz hin, gegen welchen sie sich immer mehr erhebt, so daß sie in der Gegend, wo sie ihm am nächsten kömmt, am breitesten ist. Sie theilt also die hintere Fläche in zwei ungleiche Hälften, welche Gruben genannt werden. Die obere kleinere (Fossa supraspinata) verdient diesen Namen am meisten, weil die Gräte hier nicht nur nach außen hervortritt, sondern sich auch nach aufwärts wölbt, und also diesen Raum der hinteren Fläche zu einer starken Vertiefung macht, welche ganz von einem Muskel (Musculus supraspinatus) ausgefüllt wird, der zur Bewegung des Oberarmknochens dient. Die untere größere Grube (Fossa infraspinata) wird von der Gräte nach oben bedeckt, ist flach und nimmt den ganzen übrigen Theil der hinteren Fläche ein, welcher wieder völlig von einem zur Bewegung des Oberarmes bestimmten Muskel (Musculus infraspinatus) bedeckt wird.

Die Gräte des Schulterblattes geht nur als eine dünne Knochenplatte aus der hinteren Fläche des Schulterblattes hervor, hat aber da wo sie am weitesten von derselben entfernt ist, einen breiten dicken Rand, an welchem man eine obere und untere Lefze unterscheiden kann. Dieser Rand geht als ein eigener Fortsatz, die Schulterhöhe (Acromion), noch weit über die hintere Fläche nach vorwärts heraus, und wendet sich so aufwärts, daß die schmale Fläche des Randes zur oberen Fläche der Schulterhöhe wird. Die Schulterhöhe ist ein flacher, breiter Fortsatz, dessen untere Fläche gegen abwärts sieht; er bedeckt

deckt in einiger Entfernung die Gelenkhöhle und hat einen flach abgerundeten Rand nach vorwärts, und einen flachen überknorpelten Rand nach einwärts, welcher dem Schlüsselbeine zur Anlage dient. Die Schulterhöhe liegt nicht nur höher, sondern auch weiter nach außen als der Gelenkfortsatz, von welchem sie durch einen beträchtlichen Ausschnitt getrennt ist.

Der Gelenkfortsatz des Schulterblattes geht da aus dem Knochen hervor, wo sich der vordere Rand dem oberen nähert; hier ist der Knochen am dicksten, indem er in einen rundlichen Hals anschwillt, auf welchem vorwärts eine größere überknorpelte Scheibe, die Gelenkfläche (Cavitas glenoidalis), welche den Kopf des Oberarmknochens aufnimmt, sitzt. Sie ist vollkommen eirund, so daß der schmälere Theil nach oben gekehrt ist, und nur flach vertieft. Von dem oberen Theile des Halses geht nun ein eigener rundlicher, ziemlich langer Fortsatz hervor, der über die Gelenkfläche vorwärts gebogen ist, und sich in eine stumpfe Spitze endigt. Er reicht so weit vorwärts als die Schulterhöhe und liegt in einiger Entfernung neben ihr nach innen. Man nennt ihn den Hakenfortsatz (Processus coracoideus). Er dient theils Muskeln zur Anlage, theils zur Beschützung des Gelenkes nach oben und innen, da es die Schulterhöhe nach oben und außen sichert. Diese beiden Fortsätze verhindern also die Verrenkung des Oberarmknochens nach oben. Uebrigens kann der Oberarm wegen der Flachheit der Gelenkvertiefungen des Schulterblattes durch äußere Gewalt leicht aus seiner Lage gebracht werden. Bemerken wir unter der Schulterhöhe eine Vertiefung, so daß die Spitzen der Finger unter den Fortsatz gebracht werden können, so ist dieses ein Zeichen, daß die Gelenkvertiefung leer und der Kopf des Oberarmes aus ihr gewichen ist.

Das Schlüsselbein (Clavicula) ist ein langer Knochen, welcher zwischen dem Schulterblatte und dem Brustknochen liegt, und also die Verbindung der oberen

Extre-

Extremität mit dem Stamme ausmacht. Es ist gleichsam die Achse, an welcher das Schulterblatt bewegt wird, verhindert das Vorwärtssinken des Armes, und entfernt den Arm so weit von dem Stamme, daß die Bewegung desselben freier wird, und die Hände als Antagonisten gegen einander wirken können. Die Enden des Knochens sind das Brustende und das Schulterende. Das Brustende ist dick, und hat eine dreiseitige gewölbte und überknorpelte Fläche, mit welcher es durch ein Kapselband an einen eigenen Ausschnitt des Brustbeines befestigt ist. Das Schulterende ist breit aber glatt gedrückt, und von einem abgerundeten Rande umschrieben, von welchem nur die Stelle überknorpelt ist, die die Schulterhöhe berührt. Das Mittelstück liegt wagerecht über der ersten Rippe, und ist flach S förmig gekrümmt, so daß es aus zwei Bögen von ungleicher Länge besteht. Der längste Bogen, dessen convexester Theil vorwärts sieht, geht von dem Brustende aus, der kürzeste Bogen, dessen gewölbtester Theil nach hinten sieht, geht in das Schulterende über. Die obere Fläche des Knochens ist gleichmäßig gewölbt und glatt, die untere Fläche nur an dem größeren Bogen gewölbt, und mit einer rauhen Linie bezeichnet, an welche der Schlüsselbeinmuskel sich anheftet; auch hat sie in der Nähe des Brustendes eine stumpfrunde, rauhe Hervorragung, welche einem Bande zur Befestigung dient, das die erste Ribbe und das Schlüsselbein vereinigt. An dem kürzeren Bogen wird die untere Fläche, so wie der ganze Knochen, immer flächer, je mehr er sich dem Schulterende nähert, an dem Anfange des Schulterendes aber hat sie einen bedeutenden Höcker, zwischen welchem und dem Hakenfortsatze des Schulterblattes ein Band befindlich ist.

Der Oberarmknochen (Os humeri) steht zwischen dem Gelenkfortsatze des Schulterblattes und den Knochen des Vorderarmes. Nach dem Schenkelbeine ist er der stärkste Röhrenknochen des Körpers. Das obere

Ende

Ende ist rundlich und der dickste Theil des Knochen; an seiner inneren Seite sitzt ein halbkugelig gewölbter überknorpelter Kopf, welcher durch eine Gelenkkapsel mit der Gelenkfläche des Schulterblattes vereinigt ist. Der Knochen ist zwar an der Stelle, wo der Kopf aufsitzt, von geringerem Umfange als der Kopf selbst, aber diese Stelle ist so kurz, daß sie kaum den Namen eines Halses verdient; sie ist mehr als eine Furche zu betrachten, welche rings um den Kopf herumgeht, und dem Kapselbande zur Befestigung dient. Uebrigens nimmt der Kopf nicht den ganzen Umfang der oberen Extremität ein, denn nach vorwärts und auswärts befinden sich noch an ihrer Rundung zwei Hügel oder Höcker, welche mit den Rollhügeln des Schenkelbeines verglichen werden können, aber nicht so hervorstehend sind, wie sie. Der innere Hügel (Tuberculum minus) ist kleiner, und dient einem Muskel zur Befestigung, welcher den Armknochen nach innen rollt und abwärts zieht. Der äußere Hügel (Tuberculum majus) ist viel breiter und besteht aus drei besonders unterschiedenen kleinen Flächen, deren jede einem von den Muskeln zur Anlage dient, die den Arm theils in die Höhe heben, theils nach außen rollen. Zwischen dem äußeren und inneren Höcker geht eine Rinne oder Furche bis gegen den Anfang des Mittelstückes vom Armbeine herab, welche überknorpelt ist und dadurch verlängert wird, daß die Höcker sich verschmälert als wulstige Ränder der Rinne fortsetzen, sich aber allmählig mit der Rinne verliehren, doch läuft der Rand, welcher vom äußeren Höcker kömmt (Spina tuberculi majoris), weiter herab als der Rand, welcher die Fortsetzung des kleineren Höckers ist (Spina tuberculi minoris). In der beschriebenen Rinne läuft die Sehne des langen Kopfes vom zweibäuchigen Beugemuskel des Vorderarmes gegen die Gelenkfläche des Schulterblattes, an deren oberem Rande sie sich befestigt. Das Mittelstück ist von oben bis gegen die Mitte hin rundlich, fängt aber von hier an nach abwärts flacher

und

und breiter zu werden. Die hintere Fläche bleibt von oben bis unten gerade und glatt, die vordere Fläche aber ist uneben durch die Anlage mehrerer Muskeln, welche sich an die von den Höckern der oberen Extremität herablaufenden Ränder oder Leisten befestigen; besonders schwillt diejenige des langen Höckers noch an ihrem Ende zu einer rauhen Erhöhung an für die Anheftung des großen Brustmuskels. Von hier aus bis zur unteren Extremität bleibt der mittlere Theil der vorderen Fläche mit der hinteren ziemlich parallel, an den beiden Seiten aber, dehnt sich der Knochen, statt in der Rundung, so sehr in die Breite aus, daß auf diese Weise die vordere Fläche nach unten in eine äußere und innere Fläche abgetheilt ist, und der Armknochen nach unten einen äußeren und inneren Seitenrand zeigt. Der äußere endigt sich in den äußeren, der innere in den inneren Gelenkknorren der unteren Extremität. Jeder dieser Ränder wird von einer bandartigen Fortsetzung der Beinhaut (Ligamentum intermusculare) begleitet, welche mehreren Muskeln zur Befestigung dient, und die Beuge- und Ausstreckemuskeln des Vorderarmes von einander absondert. Die untere Extremität ist der flachste und breiteste Theil des Knochens, an welchem man die Gelenkknorren und den Gelenkfortsatz unterscheidet, welcher zwischen beiden hervor steht. Der äußere Gelenkknorren (Condylus externus) ist eine nach außen hervorstehende stumpfrunde Erhabenheit, an welche sich die ausstreckenden Muskeln der Hand und Finger größtentheils befestigen. Etwas größer, daher weiter nach innen und unten herabstehend ist der innere Gelenkknorren (Condylus internus), an welchem die meisten Beugemuskeln der Hand und Finger anfangen, und hinter welchem eine eigene Furche sichtbar ist, in welcher der Ellbogennerve liegt. Der Gelenkfortsatz (Processus cubitalis) steht nach unten hervor, und besteht aus den überknorpelten Gelenkflächen für die Knochen des Vorderarmes. Für das Ellbogenbein ist daher neben dem inneren

Gelenk-

Gelenkknorren eine rollenförmige Erhabenheit (Trochlea) vorhanden, an welcher sich dieser Knochen des Vorderarmes gewindartig bewegen kann. Nach außen zwischen dieser Rolle und dem äußeren Gelenkknorren ist eine kleinere flachhalbkugelige Fläche nach unten hervorragend (Rotula), an welcher sich der zweite Knochen des Vorderarmes, die Speiche, dreht. Ueber der Rolle an der vorderen Fläche der unteren Extremität ist eine kleine Grube eingedrückt, in welche sich der Kronenfortsatz der Ellbogenröhre legt, wenn der Vorderarm gebeugt wird. An der hinteren Fläche ist über der Rolle eine weit größere und tiefere Grube befindlich, welche zum Theil von dem Ellbogenhöcker ausgefüllt wird, wenn der Vorderarm ausgestreckt ist.

Da der innere Gelenkknorren am niedrigsten steht, oder der Knochen hier am längsten ist, so hat auch die Rolle eine etwas schiefe Richtung; diese und die Befestigung der Beugemuskeln an den inneren Gelenkknorren machen, daß die Hand, während der Beugung des Vorderarmes, gegen das Gesicht oder die Brust zu sinkt.

Der Vorderarm (Antibrachium) besteht aus zwei Knochen, welche zwischen dem Oberarmknochen und den Handwurzelknochen liegen. Der eine, die Ellbogenröhre, nach innen, der andere, die Speiche, neben jener nach außen.

Die Ellbogenröhre (Ulna) ist am stärksten an ihrer oberen Extremität. Sie ist nach hinten und oben rauh, und geht in einen stumpfrunden, vorwärts gekrümmten starken Fortsatz, den Hakenfortsatz oder Ellbogenhöcker (Processus anconaeus, Olecranon) aus, an welchen sich die ausstreckenden Muskeln des Vorderarmes anheften, so daß er gleichsam zu einem Hebel dient, durch welchen der Vorderarm ausgestreckt wird, und die Festhaltung des ausgestreckten Vorderarmes würde kaum möglich seyn, wenn der stumpfrunde Rand des Fortsatzes nicht bei dem Ausstrecken in die hintere Grube über der

Rolle

Rolle des Oberarmes hereingedrückt und in derselben fest gehalten würde. Dem hakenförmigen Ende des Fortsatzes sieht von unten herauf ein kleinerer entgegen, der sich auch stumpf, aber doch mit schärferen Rändern endigt; der Kronenfortsatz (Processus coronoideus). Der Theil der oberen Extremität zwischen den beiden genannten Fortsätzen ist halbmondförmig, ausgeschnitten und zwar an den Seiten tiefer als in der Mitte; dieser Ausschnitt (Fossa sigmoidea major) ist überknorpelt und so gestaltet, daß er vollkommen genau die Rolle am unteren Ende des Oberarmknochens umfaßt, und die Ellbogenröhre auf diese Weise sich gewindartig an der Rolle bewegen kann, ohne daß dabei ein Wanken auf die eine oder andere Seite möglich ist. Nach außen befindet sich an dem Rande des Ausschnittes wieder eine längliche überknorpelte Ausschweifung (Fossa sigmoidea minor), an welcher sich die Speiche mit ihrem gewölbten Rande dreht. Noch ist unterhalb dem Kronenfortsatze an deren oberen Ende des Knochens eine rundliche erhabene und rauhe Stelle (Tuberositas ulnae) zu bemerken, an welcher ein Beugemuskel des Vorderarmes sich fest setzt. Das Mittelstück ist oben dreiseitig, verschmälert sich aber nach unten, und wird daselbst allmählig rundlich. Die vordere Fläche ist daher oben plan und eigentlich die breiteste; die hintere Fläche ist aber dadurch in eine innere und äußere getheilt, daß der Hakenfortsatz nach unten in einem abgerundeten Winkel sich fortsetzt. Die innere Fläche vereinigt sich mit der vorderen ebenfalls durch einen stumpfen Winkel, aber die äußere und vordere Fläche stoßen in einem sehr scharfen Rande zusammen, welcher einem ähnlichen der Speiche entgegen steht, und dem Bande zur Anlage dient, welches den Raum zwischen den beiden Knochen des Vorderarmes ausfüllt. Das untere Ende besteht aus einem rundlichen Köpfchen (Capitulum ulnae), mit einer rundlichen, überknorpelten, gegen den dreieckigen Knochen der Handwurzel hinsehenden Fläche versehen, die nach außen von einem

wulsti-

wulſtigen Rande umgeben iſt, um welchen ſich die Speiche dreht, die hier eine dem Rande angemeſſene Ausſchweifung hat. Nach innen geht ſtatt dieſes Randes, noch ein kleiner ſtumpfer Fortſatz, wegen ſeiner Form Griffelfortſatz (Proceſſus ſtyloideus) genannt, herab, welcher nach innen das Handgelenk begrenzt, und an welchem durch ein kurzes Band ein Zwiſchenknorpel befeſtigt iſt.

Die Speiche (Radius) iſt überhaupt etwas kürzer als die Ellbogenröhre, und ſteht in mehreren Rückſichten mit ihr gleichſam in umgekehrtem Verhältniſſe. Bei der Ellbogenröhre iſt das obere Ende das dickere, bei der Speiche das untere, bei der Ellbogenröhre geht das obere Ende etwas über die Speiche hinaus, bei der Speiche das untere Ende etwas über die Ellbogenröhre. So wie die Ellbogenröhre ausſchließend ein Gelenk mit dem Armknochen macht, ſo macht die Speiche beinahe ausſchließend mit den Handwurzelknochen das Handgelenk. Das obere Ende der Speiche beſteht aus einem Kopfe, der auf einem dünneren Theil, dem Halſe des Knochens, aufſitzt. Der Kopf iſt oben mit einer rundlichen, mit Knorpel überzogenen Vertiefung verſehen, welche an die Rotula des Oberarmes anſchließt; dieſe Vertiefung iſt mit einem wulſtigen Rande umgeben, deſſen nach der inneren Seite ſehender Umfang den Einſchnitt am Rande der Gelenkvertiefung der Ellbogenröhre für die Rolle ausfüllt. Unter dem Halſe nach vorwärts iſt eine runde erhabene und rauhe Stelle befindlich, an welcher ſich der zweiköpfige Beugemuskel des Vorderarmes endigt. Das Mittelſtück hat Aehnlichkeit mit dem der Ellbogenröhre, nur daß es oben allmählig cylindriſch und dünner iſt, nach unten aber ſtärker und dreiſeitig wird, ſo daß es hier in die vordere, innere und äußere Fläche unterſchieden werden kann. Die beiden letzteren, ſo wie die äußere und vordere, vereinigen ſich in ſtumpfen Winkeln, die vorder und innere Fläche aber in einen ſehr ſcharfen Winkel, der dem Zwiſchenbande (Ligamentum interoſſeum) zur Anlage dient.

Das

Das untere dickere Ende ist vorzüglich breit von einer Seite zur andern. An der äußeren Seite ragt ein stumpfer, und an der Wurzel breiter Griffelfortsatz herab, ihm gegenüber an der inneren Seite hat das untere Ende einen Ausschnitt (Incisura sigmoidea Radii), welcher dem Umfange des Kopfes der Ellbogenröhre angemessen ist. Zwischen diesem Ausschnitt und dem Griffelfortsatz ist das untere Ende mit einer Vertiefung versehen, die von einer Seite zur andern ausgehöhlt, also länglich, glatt und überknorpelt ist, so daß sie von den gewölbten Flächen des Schiffbeines und Mondbeines der Hand ausgefüllt wird. Nach hinten zeigt das untere Ende der Speiche mehrere flache und längliche Eindrücke von den Sehnen der Ausstreckemuskeln der Finger.

Die Knochen der Hand (Ossa manus). Sie werden in drei Klassen getheilt, in Knochen der Handwurzel (Ossa carpi), Knochen der Mittelhand (Ossa metacarpi) und Fingerglieder (Phalanges digitorum). An der ganzen Hand unterscheidet man die Rückenfläche (Superficies dorsalis), die hohle Hand (Superficies palmaris), den äußeren Rand (Margo radialis) und den inneren Rand (Margo ulnaris).

Die Handwurzel (Carpus) besteht aus acht einzelnen in zwei Reihen an einander stehenden Knochen, welche zwischen den Knochen des Vorderarmes und den Knochen der Mittelhand liegen. Sie bilden durch ihre Vereinigung einen Körper, welcher auf der Rückenfläche der Hand gewölbt, in der hohlen Hand aber ausgehöhlt ist. Diese Aushöhlung wird noch durch vier an dieser Handfläche befindliche Hervorragungen einzelner Handwurzelknochen vermehrt, indem an dem äußeren Rande der Hand das Schiffbein und große vielwinklichte Bein, an dem inneren Rande der Hand das Erbsenbein und das Hakenbein beträchtlich hervorstehen. Von den Hervorragungen an dem einem, zu den Hervorragungen des anderen Randes ist ein festes, an dieselben geheftetes Band (Ligamen-

gamentum carpi volare proprium) ausgespannt, unter welchem die Sehnen der Beugemuskeln der Finger liegen.

Die erste oder oberste Reihe der Handwurzelknochen liegt zunächst an den Knochen des Vorderarmes, und besteht aus dem Schiffbeine (Os naviculare), dem Mondbeine (Os lunatum), dem dreieckigen Beine (Os triquetrum) und dem Erbsenbeine (Os pisiforme). Die zweite oder untere Reihe der Handwurzelknochen liegt zwischen der ersten Reihe und den Mittelhandknochen, und besteht aus dem großen vielwinklichten Beine (Os multangulum majus), dem kleinen vielwinklichten Beine (Os multangulum minus), dem köpfigen Beine (Os capitatum) und dem Hakenbeine (Os hamatum).

Das Schiffbein, Kahnbein (Os naviculare) macht einen Theil des äußeren Randes der Hand aus, und liegt zwischen der Speiche, dem Mondbeine, dem köpfigen und den beiden vielwinklichten Beinen. Der ganze Knochen hat eine convexe und eine ausgehöhlte Fläche, einen stumpferen Theil nach innen, und eine nach der hohlen Hand zu gebogene Spitze nach außen. Der gewölbte Theil besteht eigentlich aus zwei überknorpelten dreieckigen Flächen von ziemlicher Größe, welche auf dem Rücken der Hand durch eine rauhe Linie getrennt sind; die obere von diesen convexen Flächen ist mit ihrer Spitze abwärts und nach dem inneren Rand der Hand gekehrt, sie macht einen Theil der Gelenkfläche der Handwurzel, welche an die Speiche paßt, die untere von diesen convexen Flächen ist der vorigen gleichsam entgegengesetzt, indem ihre Spitze nach oben und gegen den äußeren Rand der Hand gerichtet ist; an ihr liegen die beiden vielwinklichten Beine an. An dem stumpfrunden Theil des Knochens ist ein überknorpelter Rand befindlich, welcher an das Mondbein schließt; dieser Rand ist gekrümmt, weil an ihm auf der hohlen Handfläche des Knochens eine beträchtliche überknorpelte Aushöhlung befindlich ist, in welcher ein Theil des Kopfes vom köpfigen Beine liegt.

Das

Das Mondbein (Os lunatum, Os semilunare) liegt zwischen dem Schiffbeine und dem dreieckigen Beine, über dem köpfigen Beine und unter der Speiche. Es bildet dieser Knochen ein sphärisches Dreieck. Eine gewölbte Fläche sieht gegen die Gelenkfläche der Speiche; die ihr entgegengesetzte ausgehöhlte Fläche bildet gemeinschaftlich mit der ähnlichen am Schiffbeine eine halbkugelige Vertiefung, welche genau den Kopf des köpfigen Beines umfaßt. Der äußere dünne Rand ist überknorpelt, und liegt an dem Schiffbeine, ihm ist eine flach gewölbte überknorpelte Fläche entgegengesetzt, welche an das dreieckige Bein gränzt. Eine rauhe, mit Löchern zum Durchgang von Blutgefäßen versehene Fläche erscheint auf dem Rücken der Hand, und die unregelmäßig gewölbte Fläche, welche in der hohlen Hand sichtbar ist, ist ebenfalls rauh.

Dreieckiges Bein (Os triquetrum, Os cuneiforme) liegt zwischen dem Mond- und Erbsenbeine, unter der Ellbogenröhre und über dem Hakenbeine. Es ist von unregelmäßiger Form, nur unvollkommen kegelförmig. Am breitesten ist die Fläche, welche auf dem Rücken sichtbar ist, die in der hohlen Hand befindliche ist, so wie die vorige, zum Theil rauh und uneben, denn eine rundliche Stelle an derselben ist plan, glatt und überknorpelt, auf dieser sitzt das Erbsenbein fest. Eine dreieckige wenig ausgehöhlte Fläche, schließt mit dem Mondbeine zusammen; die obere Fläche ist am unregelmäßigsten, größtentheils rauh, und nur an einer Rolle abgeglättet und überknorpelt, wo sie gegen das Ellbogenbein hinsieht. Die untere Fläche ist überknorpelt, länglich rund und gleichsam gewunden, halb gewölbt und halb vertieft, sie ruht auf einer ähnlichen des Hakenbeines.

Erbsenbein (Os pisiforme, Os orbiculare, Os lentiforme), das kleinste und einfachste unter allen Handwurzelknochen. Es steht nur mit dem vorigen in Verbindung, ist vollkommen den Sehnenbeinchen am Fuße ähnlich, nur größer, also vollkommen rund, bis auf

eine

Digitized by Google

eine planere überknorpelte Fläche, welche auf einer ähnlichen des dreieckigen Beines sitzt.

Das große vielwinklichte Bein (Os multangulum majus, Os rhomboides, Os trapezoides) macht wieder einen Theil des äußeren Randes der Hand aus, liegt neben dem kleinen vielwinklichten Beine nach außen, unter dem Schiffbeine und über dem Mittelhandknochen des Daumens, daher hat es drei frei und rauhe, und drei überknorpelte Gelenkflächen. Die Flächen, welche am Rücken und dem äußeren Rande der Hand liegen, sind uneben und gehen gewölbt in einander über. Die in der hohlen Hand sichtbare Fläche ist gefurcht, so daß der äußere Rand der Furche beträchtlich hervorstehend ist, und eine von den vier Erhabenheiten bildet, welche zur Befestigung des Bandes dienen, unter dem die Sehnen der Beugemuskeln liegen. In der Furche selbst aber liegt die Sehne des innern Speichenmuskels. Am schärfsten abgeschnitten ist die innere, überknorpelte und nur wenig ausgehöhlte Fläche, welche an das kleine vielwinklichte Bein paßt. Nach unten ist an dieser Fläche noch ein kleiner schräger Abschnitt, welcher auch mit Knopel überzogen ist, und an den Mittelhandknochen des Zeigefingers stößt. Die obere Fläche ist glatt, flach ausgeschweift und überknorpelt für die Anlage des Schiffbeines. Die untere ebenfalls überknorpelte Gelenkfläche ist sattelförmig ausgeschnitten, und nimmt den Mittelhandknochen des Daumens auf.

Das kleine vielwinklichte Bein (Os multangulum minus, Os pyramidale) liegt keilförmig zwischen dem vorigen und dem köpfigen Beine, unter dem Schiffbeine und über dem Mittelhandknochen des Zeigefingers. Die auf dem Rücken der Hand sichtbare Fläche ist rauh, porös und flach gewölbt; die in der hohlen Hand befindliche Fläche unregelmäßig rundlich und schmaler als die vorige. Die äußere überknorpelte Gelenkfläche ist ausgeschweift, und nimmt das große vielwinklichte

Bein

Bein auf. Die innere Gelenkfläche besteht aus zwei durch eine vertieftere rauhere Stelle getrennten überknorpelten Flächen, welche an dem köpfigen Beine anliegen. Die obere Gelenkfläche für das Schiffbein ist beinahe vierseitig, flach vertieft und überknorpelt. Die untere gleichfalls überknorpelte Fläche ist sattelförmig, und nimmt den Mittelhandknochen des Zeigefingers auf.

Das köpfige Bein, Kopfbein (Os capitatum, Os magnum) liegt zwischen dem vorigen und dem Hakenbeine, unter dem Schiffbeine und Mondbeine, und über dem Mittelhandknochen des Mittelfingers, berührt aber auch die Mittelhandknochen des Zeigefingers und vierten Fingers. Es zeichnet sich von den übrigen Handwurzelknochen durch seine vorzügliche Dicke und Stärke aus, und hat den Namen von einem gewölbten, runden, überknorpelten Kopfe, welcher von den vertieften Gelenkflächen des Schiffbeines und Mondbeines umfaßt wird, und auf einem kurzen Halse aufsitzt. Der übrige Theil des Knochens ist länglich, und nur nach unten breiter werdend. Wenig gewölbt und rauh ist die auf dem Rücken der Hand frei liegende Fläche, der ihr entgegengesetzte Theil des Knochen in der hohlen Hand, besteht aus einem stumpfrunden Wirbel, in welchem sich hier die Seitenflächen vereinigen. Die äußere Seitenfläche ist beinahe gerade, aber bis auf eine überknorpelte Stelle nach unten, welche an das kleine vielwinklichte Bein gränzt, rauh. Die innere Seitenfläche hat eine größere, überknorpelte, rundlich dreieckige und ausgeschweifte Gelenkfläche für das Hakenbein. Die untere Gelenkfläche ist überknorpelt, und in der Mitte, wo sie den Mittelhandknochen des Mittelfingers aufnimmt, ausgeschweift; auf jeder Seite ist aber noch eine besondere überknorpelte Stelle, neben der Vertiefung für den Mittelhandknochen des Mittelfingers, nämlich an der äußeren Seite eine, welche an den Mittelhandknochen des Zeigefingers, an der inneren Seite

eine,

Digitized by Google

eine, welche an den Mittelhandknochen des vierten Fingers stößt.

Das Hakenbein (Os hamatum, Os unciforme) macht einen Theil des inneren Randes der Hand aus, liegt neben dem vorigen unter dem dreieckigen Beine, und über den Mittelhandknochen der beiden letzten Finger. Auf dem Rücken der Hand erscheint der Knochen vierseitig, rauh und porös, in der hohlen Hand aber glatt ausgeschweift, indem an dem inneren Rande ein etwas platter, stumpfrund sich endigender, gegen den Daumen hin gekrümmter Fortsatz, der Hakenfortsatz (Processus uncinatus) sich erhebt, von welchem der Knochen seinen Namen hat, und welcher die vierte von den Erhabenheiten in der hohlen Hand ausmacht, die zur Anlage des starken Handwurzelbandes dienen. Die äußere Fläche ist zum Theil rauh und uneben, zum Theil, wo sie an die Gelenkfläche des Kopfbeines sich anlegt, überknorpelt und flach gewölbt. Die obere Fläche ist länglich rund, gleichsam gewunden, und der ähnlichen Fläche des dreieckigen Beines entsprechend, mit welcher sie sich vereinigt. Da wo diese Fläche an die vorige gränzt, erhebt sich der Knochen in einen gewölbten, an das Mondbein gränzenden Rand. Die untere überknorpelte Gelenkfläche ist abgerundet, vierseitig und in der Mitte durch einen etwas gewölbteren Theil in zwei flach vertiefte Stellen geschieden, von denen die an der äußeren Seite den Mittelhandknochen des vierten, die an der inneren Seite den Mittelhandknochen des fünften Fingers aufnimmt.

Die Handwurzelknochen insgesammt sind so fest in einander gleichsam eingekeilt, daß sie nicht leicht einer Verrenkung unterworfen sind; wenigstens ist dieselbe nur an dem Rücken der Hand möglich. Ungeachtet ihrer genauen Vereinigung ist doch eine geringe Bewegung möglich, und es bildet die Handwurzel gleichsam einen elastischen Bogen, durch dessen Schnellkraft die Beweglichkeit der ganzen Hand vermehrt wird.

Digitized by Google

Die Mittelhandknochen (Ossa metacarpi) liegen zwischen der unteren Reihe der Handwurzelknochen und der ersten Reihe der Fingerglieder und gehen, wie die Speichen an einem Rade aus der Achse, gleichsam strahlenförmig von der Handwurzel aus, um jeder seinem Finger zur Stütze zu dienen. Durch ihre feste Vereinigung mit der Handwurzel behalten sie also zusammengenommen und in Verbindung betrachtet, die Bogenform der Handwurzel bei. Ihre Divergenz gestattet aber den Fingern bei ihren Bewegungen ein freieres Spiel. Es sind dieser Knochen fünfe, für jeden Finger einer, sie sind aber weder von gleicher Länge noch von gleicher Stärke.

Der Mittelhandknochen des Daumens (Os metacarpi pollicis) ist kurz, unterscheidet sich von den übrigen durch seine freie Bewegung und steht von dem nächsten weit ab, weil die Gelenkfläche des großen vielwinklichten Beines, an welcher es sich bewegt, nicht abwärts oder vorwärts, sondern seitwärts gelegen ist. Das obere oder hintere Ende des Knochens hat eine sattelförmig ausgeschweifte breite Fläche, welche überknorpelt und so in diejenige des großen vielwinklichten Beines eingelenkt ist, daß das Gelenk hauptsächlich zur Ausstreckung und Beugung, wegen der Weite der Gelenkkapsel aber auch zu einer kleinen Seitenbewegung, beim Anziehen und Abziehen des Daumens geschickt ist. Das untere oder vordere Ende des Knochens ist viereckig rundlich abgestumpft, flach gewölbt und überknorpelt, gegen die Hohlehandfläche mit ein paar kleinen hervorragenden Flächen versehen, an welchen die Sehnenknöchelchen liegen, und in die Gelenkvertiefung des ersten Gliedes des Daumens eingelenkt. Das Mittelstück ist kaum schmäler als die Enden, daher ist dieser Mittelhandknochen der dickste, und wegen der Kürze des Mittelstückes auch der kürzeste. Die an dem Rücken der Hand befindliche Fläche ist gewölbt und sieht nach außen; die in der hohlen Hand befindliche Fläche ist nach innen gerichtet, mehr plan, und geht durch abgerundete Winkel oder Rän-

der

der in die äußere Fläche über, so daß das ganze Mittelstück platt rundlich ist.

Der Mittelhandknochen des Zeigefingers (Os metacarpi indicis) ist länger als der vorige, aber zugleich schmäler. Das obere oder hintere Ende ist beinahe dreieckig und hat eine größere überknorpelte Fläche, welche fest mit dem kleinen vieleckigen Beine eingelenkt ist, nach außen eine kleine überknorpelte Fläche, welche an das größere vielwinklichte Bein stößt, an der inneren Seite aber zwei kleine überknorpelte Flächen, von denen die obere das Kopfbein, die untere aber den Mittelhandknochen des Mittelfingers berührt. Außerdem ist an der Fläche, welche in der hohlen Hand sichtbar ist, eine rauhe Stelle zu bemerken, an welcher sich die Sehne des inneren Speichenmuskels endigt, an dem Rücken der Hand aber ein nach außen hervorgehender spitziger Fortsatz, welcher dem langen äußeren Speichenmuskel zur Befestigung dient. Das untere oder vordere Ende besteht aus einem von dem Rücken der Hand, gegen die hohle Hand stark gewölbten, überknorpelten, an den Seiten eingedrückten Gelenkkopfe, welcher in die vertiefte Gelenkfläche des ersten Gliedes des Zeigefingers paßt. Das Mittelstück ist an dem Rücken der Hand von hinten nach vorwärts etwas gewölbt, aber flach; in der hohlen Hand ist dagegen das Mittelstück von hinten nach vorwärts etwas gebogen, und mehr oder weniger deutlich aus einer inneren und äußeren Seite bestehend, welche gegen die Enden in einander übergehen; gegen das obere Ende ist das Mittelstück dicker, gegen das untere Ende schmäler. Die Mittelstücke und unteren oder vorderen Enden der übrigen Mittelhandknochen, sind dem Mittelhandknochen des Zeigefingers vollkommen ähnlich, nur etwa in Rücksicht der Größe verschieden, und verdienen also keine weitere Beschreibung. Die Köpfe der unteren Enden dieser vier Mittelhandknochen ragen an dem Rücken der Hand besonders hervor, und sind das, was man im gemeinen Leben die Knöchel der Hand nennt.

Der Mittelhandknochen des Mittelfingers (Os metacarpi digiti medii) ist beinahe von gleicher Größe mit dem vorigen, steht aber weiter hervor, weil die Handwurzel hier mehr hervorragt. Das obere oder hintere Ende bildet in Rücksicht des Umfanges ein länglichtes Viereck, und hat eine überknorpelte Fläche, welche gegen den Rücken der Hand hin etwas ausgehöhlt und breiter, gegen die hohle Hand hin etwas gewölbt und schmäler ist, also genau an die entgegenstehende Gelenkfläche des Kopfbeines paßt; an der äußeren Seite hat es einen stumpfen Fortsatz, der der Sehne des kürzeren äußeren Speichenmuskels zur Befestigung dient, und zwischen das Kopfbein und kleine vielwinklichte Bein geschoben ist; an der Wurzel dieses Fortsatzes ist noch eine kleine überknorpelte Fläche, welche an den Mittelhandknochen des Zeigefingers stößt, an der inneren Seite eine ähnliche kleine Knorpelfläche, welche den Mittelhandknochen des vierten Fingers berührt.

Der Mittelhandknochen des vierten Fingers (Os metacarpi digiti annularis) ist von gleicher Größe mit dem des Zeigefingers, und steht auch nicht weiter als derselbe hervor. Das obere Ende ist dreieckig, und zur Vereinigung mit dem Hakenbeine mit einer überknorpelten, nach außen ausgeschweiften, nach innen erhabenen Fläche versehen. Neben dieser Fläche an der äußeren Seite zeigen sich zwei überknorpelte Stellen, von denen die kleinere und obere das Kopfbein, die untere den Mittelhandknochen des Mittelfingers berührt; eine ähnliche Fläche an der inneren Seite liegt an dem Mittelhandknochen des kleinen Fingers.

Der Mittelhandknochen des kleinen Fingers (Os metacarpi digiti auricularis) ist kürzer und schwächer als die vorigen, an seinem oberen Ende dreieckig und mit einer sattelförmig ausgeschweiften Knorpelfläche an das Hakenbein eingelenkt. An der äußeren Seite stößt eine kleine platte Fläche an den Mittelhandknochen

des

des vierten Fingers, an dem inneren Rande der Hand hat das obere Ende einen stumpfrundlichen rauhen Fortsatz, welcher dem inneren Ellbogenmuskel und dem Abzieher des kleinen Fingers zum Theil zur Anlage dient.

Knochen der Finger (Phalanges digitorum) bestehen an dem Daumen aus zwei, an den übrigen Fingern aus drei Gliedern.

Das erste Glied des Daumens ist kürzer als die ersten Glieder aller übrigen Finger, und auch im Verhältniß zu seiner Länge dicker. Das hintere Ende ist mit einer rundlichen, flach ausgehöhlten Knorpelfläche versehen, welche an dem Kopfe des Mittelhandknochens beweglich ist. Das vordere Ende besteht aus einem rollenartig gewölbten Gelenkkopfe, an dessen beiden Seiten sich kleine Erhabenheiten zur Anlage von Bändern befinden. Das Mittelstück ist beinahe durchgängig von gleichem Durchmesser an der Rückenfläche der Hand gewölbt, an der entgegengesetzten Fläche plan.

Das zweite Glied des Daumens ist länger, dicker und stärker als alle übrigen letzten oder Nagelglieder. Durch eine sattelförmig vertiefte Gelenkfläche ist es zur beweglichen Verbindung mit dem Kopfe des ersten Gliedes geschickt, und an dieser Stelle ist es am breitesten. Nach vorwärts verschmälert es sich, und sein Ende ist von einem stumpfrunden Rande umschrieben. Die Fläche, über welcher der Nagel in der Hand sitzt, ist gewölbt, die in der hohlen Hand befindliche Fläche aber an der stumpfen Spitze des Knochens mit vielen kleinen Rauhigkeiten besetzt, welche der Sehne des langen Beugemuskels eine genaue Befestigung gewähren.

Die ersten Glieder der vier übrigen Finger sind nur nach der verschiedenen Größe der Finger an Größe verschieden, sonst einander in Rücksicht der Form vollkommen ähnlich. Die hinteren Enden haben eine eirunde, mit Knorpel überzogene Vertiefung, welche auf dem Kopfe

des

des Mittelhandknochens sitzt, und dem Finger eine ziemlich freie Bewegung nach allen Seiten gestattet. Die vorderen Enden sind schmäler als die hinteren, bestehen aus rollenartigen Gelenkköpfen, und haben zur Seite Eindrücke zur Anheftung von Bändern. Die Mittelstücke sind breiter am hinteren Ende und verschmälern sich nach vorwärts; die Fläche am Handrücken ist von einer Seite zur andern gewölbt, die Fläche in der hohlen Hand bildet eine von hinten nach vorne laufende flache Rinne, in welcher die Sehnen der Beugemuskeln durch Bänder befestigt liegen.

Die zweite Reihe der Fingerglieder der vier Finger unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, daß diese Glieder überhaupt kleiner als die der ersten Reihe, und außerdem verhältnißmäßig kürzer sind, sonst haben sie dieselbe Beschaffenheit. Ihre hintere Gelenkvertiefung ist sattelförmig ausgeschweift, und paßt so an den rollenartigen Kopf des ersten Gliedes, daß hier nur die einfache Bewegung des Ausstreckens und Beugens möglich ist. Die vorderen rollenartigen Gelenkflächen der zweiten Glieder sind zur Aufnahme der dritten Glieder bestimmt.

Die dritte Reihe der Fingerglieder ist so beschaffen, daß jedes von diesen Gliedern vollkommen dem zweiten Gliede des Daumens ähnlich ist, nur sind sie alle kleiner als das des Daumens und unter sich nach Verhältniß der Größe des Fingers, zu welchem das Glied gehört, verschieden. Sie sind mit den zweiten Gliedern der vier Finger so vereinigt, wie das zweite Glied des Daumens mit dem ersten Gliede desselben, daher können sie nur ausgestreckt oder gebeugt, nicht auf die Seite bewegt werden.

Die Sehnenbeinchen der Hand (Ossa sesamoidea) sind von unbestimmter Zahl, meistens fünfe. Die zwei größten sind durch Kapselgelenke an den Mittelhandknochen des Daumens befestiget, und zwischen ihnen läuft die Sehne des langen Beugemuskels hindurch.

Die

Die übrigen Sehnenknöchelchen sind in die Sehnensubstanz der Beugemuskeln gehüllt, eines nämlich zwischen dem ersten und zweiten Gliede des Daumens, eines zwischen dem ersten Gelenke des Zeigefingers, und das letzte an dem ersten Gliede des kleinen Fingers. Alle diese Knochen sind klein, eirund oder vollkommen rund, im Umfange uneben und nur da abgeglättet, wo sie die Knochen berühren, über welche sie hinweggleiten. Die am Daumen sind die größten, die übrigen nehmen nach Verhältniß an Größe ab, so daß das des kleinen Fingers das kleinste ist.

Zweites Buch.

Von den Muskeln oder den Werkzeugen der Bewegung.

Erstes Kapitel.

Von den Muskeln des Gesichts.

Das Fleisch zeichnet sich von andern weichen Theilen des Körpers durch seine röthere Farbe und eine eigene Zusammenziehungskraft aus, vermöge welcher es die Bewegungen der Theile hervorbringt. Jeder bewegliche Theil des Körpers hat zu seinen verschiedenen Bewegungen mehrere einzelne Fleischparthien, welche man Muskeln nennt. Auf den ersten Anblick sieht man, daß jeder Muskel aus einer Menge parallel oder strahlenförmig laufender Bündel, jedes Bündel aber wieder aus einer Menge parallel neben einander liegender Fasern besteht. Die Muskeln und ihre Lagen sind aber nach ihrer verschiedenen Bestimmung auch von verschiedener Form. Manche Muskeln, welche zur Verengerung oder Zusammenziehung einer Höhle oder Oeffnung dienen (Sphincteres), sind aus kreisförmigen Bündeln zusammengesetzt, andere Muskeln sind lang, andere breit. Manche fangen mit einem, andere mit mehreren Enden an. Jeden Anfang eines Muskels nennt man den Kopf, das Ende aber den Schwanz. Die meisten Muskeln, welche Knochen bewegen, sind an ihrem Anfange oder Ende sehnig, das heißt, die Fleischfasern verliehren sich hier in einen festeren elastischen, aus dichten, glänzend weißen, ins Bläuliche schimmernden Fasern zusammengesetzten Theil. Ist dieser Theil flach, so wird er Flechse (Aponevrosis), ist er rundlich, so wird er Sehne

(Ten-

(Tendo) genannt. Die Fleischbündel verschmälern sich aber allmählig in den sehnigen Theil, oder sie laufen von beiden Seiten strahlenförmig in den die Mitte des Muskels einnehmenden sehnigen Theil, wie bei den gefiederten Muskeln (Musculi pennati), oder sie endigen sich strahlenförmig in den an einer Seite befindlichen sehnigen Theil, wie bei den halbgefiederten Muskeln (Musculi semipennati). Alle Muskeln wirken auf die zu bewegenden Theile durch Verkürzung ihrer Fasern, wodurch also das Ende des Muskels mit dem Theile, an welchem es fest ist, dem Anfange des Muskels und dem Theile, an welchem er sich befindet, näher gebracht wird.

Ueber die Wirkung, den Bau der Muskeln und verschiedene Anstalten, welche ihre Verrichtung unterstützen, wird noch mehr in dem neunten Kapitel gesagt werden. Wir betrachten jetzt die Muskeln blos ihrer Form nach und an den verschiedenen Theilen, zu deren Bewegung sie bestimmt sind.

Die Muskeln des Gesichtes sind meistens zur Bewegung der Haut des Gesichtes und des behaarten Theiles des Kopfes bestimmt, und daher manche gar nicht, manche nur mit einem Ende an Knochen befestigt, mit dem anderen Ende aber genau in die Haut selbst verwebt. Die meisten Muskeln des Gesichtes sind auch für eines der Sinnenwerkzeuge bestimmt, oder stehen doch mit den äußeren Theilen derselben in näherer oder entfernterer Verbindung. Man kann sie daher in Muskeln der Augenlieder, der Nase, der Ohren, des Mundes und des behaarten Theiles des Kopfes eintheilen, welche letztere doch auch einigen Einfluß auf die Bewegung der Augenlieder haben.

Muskeln, welche den behaarten Theil des Kopfes bewegen. Die behaarte Haut des Kopfes ist genau an eine mit mehreren Muskelköpfen versehene Aponevrose (Galea aponevrotica) befestiget, welche dicht auf der Beinhaut des Schädels liegt und beinahe die ganze knöcher-

knöcherne Schädeldecke umgiebt. Die Punkte ihrer Befestigung sind, theils der Jochbogen, theils der obere Rand der Augenhöhle und die Nasenwurzel, theils die rauhen bogigen Linien am Hinterhauptbeine. Die Hautzellen sind so innig mit dieser sehnigen Bedeckung des Schädels verwebt, daß es mühsam ist sie mit dem Messer von einander zu trennen. Nach hinten und vorwärts sind die Muskelköpfe befindlich, welche sich in die sehnige Ausbreitung endigen, und die Beweglichkeit der mit ihr vereinigten äußeren Haut bewirken; die hinteren werden Hinterhauptmuskeln, die vorderen, Stirnmuskeln genannt. Den ganzen Apparat nennt man die Flechsenhaube des Schädels (Musculus epicranius, Musculus occipito-frontalis). Der Deutlichkeit wegen beschreibt man aber gewöhnlich die fleischigen Theile, welche sich in die gemeinschaftliche Flechse endigen, als besondere Muskeln.

Die Stirnmuskeln (Musculi frontales) liegen ganz flach unter der Haut der Stirne, mit der Haut selbst innig verbunden. Sie nehmen ihren Anfang an der Nasenwurzel, wo sie nicht nur unter sich selbst genau verbunden, sondern auch in genauem Zusammenhange mit dem Zusammendrücker der Nase, mit den Augenliedschließern und mit den Runzlern der Augenbraunen sind, welche sie bedecken. Von der Nasenwurzel, als dem Mittelpunkte, laufen nun die einzelnen Bündel des Stirnmuskels jeder Seite excentrisch über die Stirne nach dem mittleren Theil des Schädels hin, wo sich die einzelnen Bündel in die allgemeine Flechse und die mit ihr vereinigte Haut verliehren. Ueber der Nasenwurzel ist also ein Stirnmuskel von dem andern durch einen Zwischenraum getrennt, der immer breiter wird, je mehr der Muskel an Länge zunimmt.

Die Stirnmuskeln haben die Wirkung, den Theil der Haut, an welchem sie befestigt sind, gegen die Nasenwurzel zu ziehen und also die Haut der Stirne zu runzeln, wel-

welches im Allgemeinen den Ausdruck trüber Stimmungen der Seele oder trauriger Eindrücke zu erkennen giebt. Bei einer höheren Thätigkeit beider Stirnmuskeln, wird nicht nur die Haut der Stirne gerade herab, sondern auch die Haut über den Nasenwurzeln und den Augenbraunen herab und nach innen gezogen; diese Bewegung ist theils der Ausdruck des Zornes oder eines heftigen Schmerzes, und geht gewöhnlich dem Ergusse von Thränen voraus, theils geschiehet sie bei schnellem Eindringen eines starken Lichtes auf das Auge, wo wir dasselbe durch Runzeln der Haut der Augenbraunen, gleichsam zu beschatten suchen. Bei dieser Bewegung wird aber die Zusammenziehung des Stirnmuskels noch unterstützt durch die Thätigkeit der Runzler der Augenbraunen. Die Hinterhauptmuskeln sind allemal erschlafft, wenn die Haut durch die Stirnmuskeln vorwärts gezogen worden war.

Die Hinterhauptmuskeln (Musculi occipitales) sind kürzer als die Stirnmuskeln, aber fleischiger, mit festeren sehnigen Fasern am Anfange und Ende verwebt, und im Ganzen genommen von rundlicher Gestalt. Sie entspringen über dem Ende der Muskeln, welche zur Vorwärtsbeugung und Seitenbewegung des Kopfes bestimmt sind, von der oberen kreisförmigen Linie des Hinterhauptsbeines, und verbreiten sich gegen die Stirnmuskeln hin in die allgemeine Flechse und ihre Haut.

Die Hinterhauptsmuskeln sind gleichsam die Antagonisten der Stirnmuskeln, und ziehen die Haut der Stirne und des Kopfes nach hinten, wodurch der Ausdruck der Fröhlichkeit und Heiterkeit bewirkt wird; zumal da bei dieser Bewegung die mit den Stirnmuskeln verbundenen Muskeln der Augenbraunen und Augenlieder zugleich im Zustand der Ruhe sind, und also die Augen zu gleicher Zeit den Eindrücken der Gegenstände gleichsam offen stehen, die wir bei einer heiteren Gemüthsstimmung gewöhnlich aufzunehmen bereit sind.

Digitized by Google

Uebrigens scheint es, als wenn wir in einem gewissen Grade die Stirnmuskeln und Hinterhauptsmuskeln zu gleicher Zeit und mit gleichem Verhältniß der Thätigkeit bewegen könnten, wodurch also die gemeinschaftliche Flechse auf allen Seiten gleichmäßig gespannt wird. Dieß ist wohl der Fall, wenn wir uns bestreben, einen entfernten Laut zu hören, wo wir den mittleren Theil der gemeinschaftlichen Flechse gleichsam über den Schädel fest anspannen, damit sie den Aufhebemuskeln des Ohres, welche sie zu den Seiten bedecken, zum festen Punkte dienen könne, und wir den äußeren Gehörgang so viel möglich erweitern und zur Aufnahme des Schalles geschickt zu machen vermögen. Die Anspannung des behaarten Theiles der Haut des Kopfes in ihrem Mittelpunkte, bemerken wir auch bei heftigen Eindrücken der Furcht und des Schreckens, wo sich die Haare sträuben. Eine Erscheinung, bei welcher die Flechsenhaube des Schädels wenigstens mit in Bewegung ist.

Muskeln der Augenlieder. Die Augenlieder können theils mehr oder weniger verschlossen werden durch den Augenliedschließer, theils das obere Augenlied in die Höhe gehalten werden, durch den Aufzieher des oberen Augenliedes; theils können wir noch besonders die Augenbraunen bewegen, durch den Runzler der Augenbraunen.

Der Augenliedschließer (Musculus orbicularis palpebrarum). Dieser Muskel besteht aus lauter kreisförmigen Bündeln, welche nicht nur zwischen der Haut der Augenlieder und der äußeren Fläche ihrer Knorpel liegen, sondern auch noch weit über den Rändern der Augenhöhlen, an der Stirne, den Schläfen und der Wange um die Augenlieder herumgehen. Vollkommen kreisrund ist daher der Umfang des Muskels nicht, weil an dem inneren Augenwinkel die Nase es verhindert, daß sich der Muskel so weit ausdehnen kann, als an dem übrigen Umfange der Augenhöhle. Am inneren Augenwinkel überhaupt ist der Punkt, wo sich die kreisförmigen Bündel

des

des Muskels anheften, und hier muß also ihr Anfang und ihr Ende gesucht werden. Die einzelnen Bündel nehmen hier ihren Anfang, theils vom Stirnbeine, theils vom Stirnfortsatze des Oberkieferbeines, theils von einem Bande, welches die Augenliedknorpel an diesen Fortsatz des Oberkiefers heftet, (Ligamentum palpebrale internum). An diesen Befestigungspunkten sind die Fleischfasern mit kurzen, zarten Sehnenfasern durchwebt; sie laufen nun um das obere Augenlied, den äußeren Augenwinkel und das untere Augenlied herum, bis sie sich wieder an dem Augenliederbande endigen. Da wo sie die Knorpel der Augenlieder unmittelbar bedecken, sind sie sehr zart und nur blaßroth. Diese Lage des Muskels wird die innere (Stratum internum), der übrige Umfang des Muskels aber, welcher über die Augenmuskeln hinausgeht, die äußere Lage (Stratum externum) genannt. Je größer die Kreise werden, welche die Bündel der äußeren Muskellage beschreiben, desto stärker sind sie, aber auch desto mehr von einander durch dazwischen gelagertes Fett entfernt. Nach oben vermischen sie sich mit dem Stirnmuskel und mit den Augenbraunrunzler, welchen sie bedecken, nach außen, an dem äußeren Augenwinkel durchkreuzen sie sich unter einander selbst, und vom Jochbogen geht oft ein einzelnes Bündel des Augenliedschließers schief ab- und einwärts zum Mundschließer. An der Wange bedeckt die äußere Lage mehrere Muskeln, welche zur Bewegung des Mundes und der Nase bestimmt sind, an ihrem Anfange.

So einfach auch der Bau dieses Muskels ist, so vielfach sind dennoch seine Wirkungen nach den verschiedenen Graden der Thätigkeit oder Ruhe, in welchen er sich befindet. Bei seiner gänzlichen Ruhe sind die Augenlieder weit geöffnet, bei einer geringen Zusammenziehung seiner Bündel nähert er die Augenlieder einander, macht dadurch die Spalte der Augenlieder enger und mäßigt das Eindringen der Lichtstrahlen in das Auge, wie wir an uns wahrnehmen können, wenn wir uns bemühen, bei blendendem

Lichte

Lichte etwas zu sehen. Wollen wir aber bei traurigen Stimmungen des Gemüthes oder um der Ruhe und des Schlafes zu genießen, die Eindrücke äußerer Gegenstände durch das Gesichtsorgan ganz abwehren, so nähern sich die beiden Augenlieder durch die Wirkung dieses Muskels so, daß ihre Ränder sich sanft berühren. Auch erfordert es die beständig nöthige Befeuchtung der vorderen Fläche des Augapfels, daß wir die Augenlieder oft über den Augapfel hinziehen, damit die Feuchtigkeit gleichmäßig vertheilt und nach dem inneren Augenwinkel hingeleitet werden könne, wo sie durch die Thränengänge in die Nase abgeleitet werden. Bei heftigen Wirkungen des Schmerzes aber, bei der Furcht vor einer dem Auge drohenden Gefahr, oder wenn wirklich fremde Körper zwischen die Augenlieder gekommen sind, schnüren wir sie mit so großer Gewalt zusammen, daß sich die Haut an den Augenwinkeln in viele Falten zusammen legt, die Ränder der Augenlieder fest an einander gedrückt, und der Augapfel tiefer in die Augenhöhle gepreßt wird, so daß durch den Druck auf die Thränendrüsen die Thränen häufiger ausfließen, und der Thränensack mit den Thränenröhrchen herauf gezogen wird, damit die Thränen leichter aufgenommen und weggeschafft werden können. Diese gewaltsamen Zusammenziehungen können wir so vermehren, daß sie uns eine schmerzhafte Empfindung verursachen.

Der Augenbraunrunzler (Corrugator supercilii) bedeckt den Augenbraunbogen des Stirnbeines, an welchem er seinen Ursprung nimmt, und ist stark und wulstig nach innen, in der Nähe der Nasenwurzel, von welcher aus er schief auf- und auswärts geht, und sich gewöhnlich mit drei spitzig auslaufenden Bündeln endigt. Er vermischt sich mit den Fasern des Stirnmuskels und des Augenliedschließers, welche ihn bedecken und nach der Richtung dieses Muskels ist gewöhnlich der mit Haaren besetzte Bogen der Haut geformt, welcher die Augenbraune ausmacht.

Die

Die Bestimmung dieses Muskels ist, die Augenbraunen näher an einander und abwärts zu ziehen. Wenn dieses geschieht, faltet der mit ihm verbundene Stirnmuskel zugleich die Haut der Stirne, wie bei den Aeußerungen des Zornes, Hasses, Unmuthes, oder auch blos um das Auge zu beschatten. Bei einer heftigen Zusammenziehung des Augenschließers unterstützt er die Wirkung desselben durch das Herabziehen der Haut gegen den inneren Augenwinkel.

Der Aufzieher des oberen Augenliedes (Levator palpebrae superioris) liegt unter der oberen Wand der Augenhöhle am oberflächlichsten unter allen Augenmuskeln und vorwärts unter dem Augenliedschließer. Er entspringt von dem Rande des Seheloches im Hintergrunde der Augenhöhle sehnig und dünn, breitet sich aber gleichsam strahlenförmig über den geraden Muskel des Augapfels und das denselben umgebende Fett hinlaufend nach vorwärts aus, bedeckt den Knorpel des oberen Augenliedes als eine flache dünne Fleischlage, und endigt sich mit einer flechsichten Ausbreitung in den Rand des oberen Augenliedes. Unter dieser flechsichten Ausbreitung liegt, nach dem äußeren Augenwinkel hin, eine Abtheilung der Thränendrüse.

Dieser Muskel ist ein Antagonist des Augenliedschließers und einer von den Muskeln, welche während des Zustandes des Wachens beinahe in unausgesetzter Thätigkeit sind. Dadurch, daß er das obere Augenlied in die Höhe zieht, erhält er das Auge offen, denn während seiner Thätigkeit ist der Augenliedschließer außer Wirkung, und das untere Augenlied, welches ohnehin schmäler ist, muß dann auch herabsinken. In dem Grade, in welchem der Aufzieher des oberen Augenliedes in seiner Thätigkeit nachläßt, nimmt der Augenliedschließer in seiner Thätigkeit zu, und umgekehrt, vermehrt sich die Wirkung jenes Muskels, in dem Grade, in welchem die Zusammenziehungen dieses nachlassen. Diese wechselseitigen Bewegungen folgen

mit

mit der größten Schnelligkeit auf einander, so daß wir das kürzeste Zeitmaß, den Augenblick nach den Wirkungen dieser Muskeln bestimmen. Während das obere Augenlied von dem Aufzieher des Augenliedes in die Höhe gehalten wird, sind die Ausführungsgänge der Thränendrüse an dem oberen Augenliede gleichsam erschlafft und lassen die Feuchtigkeit leicht hindurch. Nun läßt der Aufzieher in seiner Wirkung nach, damit der Augenliedschließer schnell die Feuchtigkeiten durch das Schließen der Augenlieder über das Auge verbreiten kann, aber sogleich übernimmt der Aufzieher wieder sein Geschäft und bewirkt dadurch den Augenblick. Werden die Augen durch den langen Verbrauch der Feuchtigkeiten, beim anhaltenden Wachen oder aus andern Ursachen trocken, so sind wir genöthigt diese Wechselwirkungen der Muskeln, diese Augenblicke öfter zu wiederholen. Auch nöthigt uns bei der längeren Entbehrung des Schlafes die übertriebene Anstrengung des Muskels dazu, ihn öfter erschlaffen zu lassen, und das Gefühl der Schläfrigkeit äußert sich hauptsächlich in der Ermattung dieses Muskels. Das Blinzen besteht in einer oft wiederhohlten Abspannung und Anspannung des Muskels in kleinen Zeiträumen.

Wenn wir bei schwacher Beleuchtung sehen wollen, ziehen wir mit diesem Muskel das obere Augenlied weiter in die Höhe, um den Lichtstrahlen desto mehr Eingang zum Auge zu verschaffen. Bei Heiterkeit, Freude, beim Anstaunen eines Gegenstandes thun wir dasselbe, um den Gegenstand unserer Bewunderung gleichsam nach seinem ganzen Umfange für das Auge genießbar zu machen, dahingegen beim Leide und bei traurigen Empfindungen der Muskel abgespannt wird, und der Vorhang gleichsam herabfällt, der die Außendinge nicht auf uns eindringen lassen soll, und uns durch die Trennung von ihnen unserem Nachdenken ohne Stöhrung überläßt.

Muskeln der Nase. Die Nase kann mit ihren Oeffnungen erweitert werden durch den Zusammendrücker

der

der Nase; verengert, durch den Niederzieher des Nasenflügels; herabgezogen, durch den Niederzieher der Nasenspitze; und die Nasenflügel werden aufwärts gezogen, durch den Aufzieher der Oberlippe und des Nasenflügels.

Der Zusammendrücker der Nase (Compressor narium). Der Rücken der Nase ist sowohl an seinem knöchernen als an seinem knorpligen Theile, besonders an dem letzteren mit einer flechsichten Lage bedeckt, welche dem Zusammendrücker der Nase auf jeder Seite zum Vereinigungspunkte dient, indem die fleischigen Theile eines jeden, welche an der Seite der Nase liegen, sich hier endigen und in die gemeinschaftliche Flechse verliehren. Der fleischige Theil aber nimmt ganz schmal, von dem Nasenflügel seinen Anfang, wo er innig verbunden ist mit dem Aufzieher der Oberlippe und des Nasenflügels, welcher ihn bedeckt. Von hier an breitet er sich strahlenförmig über den Nasenflügel bis zum Rücken der Nase aus.

Die Wirkung dieses Muskels besteht blos darin, auf den Rücken der Nase zu drücken, wodurch die Nasenlöcher erweitert werden. Diese Erweiterung muß wegen der gemeinschaftlichen Flechse der beiden Muskeln immer bei beiden Nasenlöchern zugleich geschehen. Wir sehen diese Wirkung der Muskeln bei dem heftigsten Ausbruch des Zornes und der Rache, wo die Luft mit Gewalt durch die Nase getrieben wird; wir sehen aber auch in meist tödtlichen Krankheiten der Respirat onswege den Mund verschlossen und die Nasenlöcher in beständiger Bewegung, weil sie bei jedem Ausathmen durch ihre Muskeln erweitert werden, um der Luft leichter den Ausgang zu gestatten.

Der Niederzieher des Nasenflügels (Depressor alae narium). Ein kleiner von den Muskeln der Oberlippe bedeckter Muskel, welcher von der vorderen Fläche des Oberkieferbeines über dem äußeren Schneidezahne und dem Eckzahn seiner Seite mit kurzen Flechsenfasern entspringt, mit geraden Fleischbündeln gegen den Na-

senflügel aufsteigt und sich an diesem endigt, indem er sich mit dem vorigen Muskel und zum Theil auch mit den Muskeln, welche ihn bedecken, vermischt.

Der Name bezeichnet schon hinlänglich die Bestimmung des Muskels, den Nasenflügel seiner Seite herabzuziehen und dadurch also die Nasenlöcher etwas zu verengern. Die Vereinigung des Muskels mit denen der Oberlippe macht, daß diese auch zugleich mit abwärts gezogen wird; die Verbindung mit dem Zusammendrücker der Nase aber, daß durch die gleichzeitige Thätigkeit beider Muskeln die ganze Haut der Nase und zum Theil der Wangen abwärts gezogen wird. Diese Bewegung hat offenbaren Einfluß auf die Thränengänge, indem theils die Haut, welche den Thränensack bedeckt, durch das Herabziehen, denselben gelind preßt, auch die Thränenröhrchen näher gegen den inneren Augenwinkel angezogen werden; theils wird zugleich durch das Herabziehen der knorpligen Nase, die Schleimhaut der Nase, welche von innen den Knorpel umkleidet, mit abwärts und vorwärts gezogen, dadurch der Ausgang des Thränenkanales in die Nase weiter geöffnet, und der Kanal selbst gleichsam herabgezogen; wodurch der Ausfluß der Thränen erleichtert wird. Wir sehen daher besonders bei Kindern, wenn sie sich zum Weinen zwingen wollen, daß sie die Nasenflügel und die damit verbundene Haut öfters mit Hülfe dieser beiden Muskeln herabziehen.

Der Niederzieher der Nasenspitze (Depressor septi mobilis narium, nasalis labii superioris) kann eigentlich nicht als ein abgesonderter Muskel betrachtet werden, weil er ein Theil des Mundschließers ist, der von dem hervorragenden Theil der Nasenscheidewand entspringt und sich auf beiden Seiten nach dem ringförmigen Lauf der Bündel des Mundschließers in diesen verliehrt.

Bei geschlossenem Munde wirkt diese Portion des Mundschließers auf die Scheidewand der Nase; zieht

sie

sie herab und unterstützt dadurch die Wirkung des vorigen Muskels.

Der Aufzieher der Oberlippe und des Nasenflügels (Levator labii superioris alaeque nasi) entspringt von dem Nasenfortsatz des Oberkiefers, wo er mit dem Stirnmuskel verbunden ist, und gleichsam die Fortsetzung desselben zu seyn scheint. Er steigt nun immer breiter werdend abwärts, bedeckt den Zusammendrücker der Nase und spaltet sich gleichsam in zwei Enden. Das dünnere und innere verliehrt sich in den Zusammendrücker der Nase und den Niederzieher des Nasenflügels; das breitere, äußere endigt sich in den Mundschließer und vermischt sich mit dem eigentlichen Aufzieher der Oberlippe.

Wenn die Muskeln von beiden Seiten zugleich wirken, so ziehen sie die Nasenflügel mit dem mittleren Theil der Oberlippe gerade in die Höhe, wodurch die Nasenlöcher zugleich erweitert werden; eine Bewegung, welche am gewöhnlichsten geschieht, wenn wir die Luft schneller und stärker durch die Nase einzuziehen bemüht sind, um etwas genauer zu riechen. Auch beim Lachen sind diese Muskeln mit thätig. Bei widrigen Empfindungen, dem verächtlichen, oder spöttischen Lächeln, dem Zorne, dem Weinen, wirken immer nur die Muskeln der einen Seite, wechselsweise mit denen der anderen und mit Beihülfe anderer, vorzüglich der Jochmuskeln.

Muskeln des Mundes und Backens. Die ganze Mundhöhle kann verengert durch den Backenmuskel, die Oeffnung des Mundes verschlossen werden durch den Schließmuskel des Mundes. Die Lippen und der Mundwinkel haben vielfache Bewegungen, indem der letztere durch den Niederzieher abwärts, durch den Lachmuskel und die Jochmuskeln auswärts, durch den Aufzieher aufwärts gezogen werden; die Oberlippe aber hat außer dem Aufzieher der Nase und der Oberlippe noch einen eigenen Aufzieher, welcher durch die Jochmuskeln noch in seiner Wirkung unterstützt wird. Die Unterlippe hat

einen eigenen Niederzieher und einen eigenen Aufzieher; auch kann jede Lippe noch durch eigene Muskeln dem Zahnfleische genähert werden.

Der Schließmuskel des Mundes (Musculus orbicularis oris) besteht aus zarten, ringförmigen, um die Lippen herumlaufenden Muskelbündeln, die aber mit allen anderen Muskeln des Mundes und der Backen eine solche Gemeinschaft haben, daß sie sich alle in ihn endigen und mit seinen kreisförmigen Bündeln vermischen; nur an die knorplige Nasenscheidewand ist er durch den Fortsatz befestiget, welcher den Namen des Niederziehers der Nasenscheidewand erhalten hat. An diesen Muskel schlägt sich die äußere Haut der Lippen nach innen um und setzt sich in die innere Haut des Mundes fort, so daß er selbst mit der Haut, zwischen welcher er liegt, die Lippen größtentheils bildet. Die Haut, welche von außen den Schließmuskel bedeckt, ist stark, und in ihren Zellen viel Fett angehäuft. An dem Rande der Lippen aber und an der Mundfläche ist der Muskel von der zartesten Haut bedeckt, die sich durch ihre höhere Röthe von der äußeren Haut des Gesichtes unterscheidet.

Die vollständige Wirkung dieses Muskels läßt sich eigentlich nur deutlich einsehen, wenn sie in Verbindung mit den Wirkungen der übrigen Muskeln des Mundes erwogen wird, von denen sie zum Theil abhängig ist. Für sich betrachtet, hat er blos die Verrichtung, die Ränder der Lippen einander zu nähern, welche sich bei geschlossenem Munde in sanften Wellenlinien berühren. Wenn wir beim Reden die Ränder der Lippen einander nähern, scheint dieses blos dadurch zu geschehen, daß die Muskeln, welche die Lippen von einander entfernt hatten, in ihrer Wirkung nachlassen. So gering, oder so kurz ist dann die Thätigkeit des Mundschließers, so auch beim Tabakrauchen, nach dem Kusse u. s. w. Beim Pfeifen aber, beim Blasen u. s. w. sehen und fühlen wir deutlich, mit welcher Kraft der Mundschließer die Lippen bis auf eine kleine

Oeff-

Digitized by Google

Oeffnung zusammenziehen kann. Zugleich bemerken wir bei mehreren Bewegungen, z. B. dem Küssen, daß der Mundschließer, wenn die übrigen mit ihm verbundenen Muskeln es zulassen, die Lippen vorwärts schiebt, indem die engsten Kreise seiner Bündel gleichsam zum festen Punkte dienen, gegen welchen die weiteren die mit ihnen in Verbindung stehende Haut hinschieben.

Der Aufzieher der Oberlippe (Levator labii superioris proprius) liegt neben dem Aufzieher der Oberlippe und des Nasenflügels nach außen, und hat mit ihm beinahe gleiche Richtung. Er entspringt von dem Oberkiefer unter dem unteren Rande der Augenhöhle und endigt sich in dem Mundschließer nach oben.

Das Oeffnen des Mundes geschieht vorzüglich durch Beihülfe dieses Muskels, indem er die Oberlippe gerade nach innen in die Höhe zieht.

Der kleinere Wangenmuskel (Zygomaticus minor) ist unter den Muskeln des Mundes der kleinste, ohngefähr von der Dicke einer Krähenspuhle, und fehlt bisweilen gänzlich. Er nimmt seinen Anfang vom Wangenbeine und geht schief nach innen herab zum Mundschließer. Zuweilen ist er blos ein Theil des Augenliedschließers und verliert sich dann gewöhnlich gegen den Nasenflügel hin in die Haut. Der ganze Muskel ist von vielem Fette umgeben.

Der große Wangenmuskel (Zygomaticus major) nimmt seinen Ursprung noch weiter nach außen als der vorige vom Wangenbeine, ist um vieles stärker und endigt sich weiter nach außen als der vorige, zunächst am Mundwinkel in den Mundschließer.

Beide Wangenmuskeln ziehen die Oberlippe nach außen, und wenn sie von beiden Seiten zugleich wirken, gerade, wenn sie aber nur auf einer Seite wirken, schief in die Höhe.

Der Aufzieher des Mundwinkels (Levator anguli oris) ist größtentheils von den vorigen Muskeln, vor-

vorzüglich von dem Aufzieher der Oberlippe bedeckt, hat seine Befestigung in der Grube an der vorderen Fläche des Oberkiefers unter dem Unteraugenhöhlenloche (Fovea maxillaris), geht gegen den Mundwinkel herab und hier in den Mundschließer über, wo er sich mit dem Niederzieher des Mundwinkels und dem großen Wangenmuskel vermischt.

Dieser Muskel zieht den Mundwinkel in die Höhe, und wenn er von beiden Seiten zugleich wirkt, den Mund in die Breite, so daß die Spalte des Mundes, wie z. B. beim Lachen verlängert wird. Alle bisher beschriebenen Muskeln, welche sich mit dem Mundschließer vereinigen, folgen von innen nach außen in der Reihe, in welcher sie beschrieben worden sind, auf einander; vorzüglich an der Stelle ihrer Vereinigung mit dem Mundschließer, und es ist hier an dem oberen Theile desselben und an seinem äußeren Umfange keine Stelle, wo er nicht mit einem von diesen Muskeln vereinigt wäre. Der tiefe Einschnitt, oder die Falte der Haut, welche sich von dem Nasenflügel aus gegen den Mundwinkel um die Oberlippe herumzieht, und welche vorzüglich deutlich beim Rachen sichtbar ist, bezeichnet deutlich die Stelle, wo die genannten Muskeln mit dem Mundschließer verschmelzen, denn an dieser Stelle hängt die Haut den Muskeln vorzüglich fest an. Von der Gestalt des Bogens, welchen die gedachte Falte bildet, hängt größtentheils der Ausdruck des Gesichtes ab, und diese verschiedene Gestalt beruht wiederum auf der Länge oder Kürze der beschriebenen Muskeln. Wenn sie wirken, ist der Mundschließer immer mehr oder weniger erschlafft, und die Haut der Wangen bildet, während ihrer Thätigkeit, eine dicke Wulst zwischen dem Auge, der Oberlippe und dem Nasenflügel.

Der Niederzieher des Mundwinkels (Triangularis menti, Depressor anguli oris) ist ein platter dreieckiger Muskel, welcher breit von dem unteren Rande der unteren Kinnlade neben dem Kinne entspringt, in die

Höhe

Höhe steigt und sich spitzig in den Mundwinkel verliehrt, wo er sich genau mit dem Mundschließer und den übrigen Muskeln des Mundwinkels vermischt, welche sich hier endigen.

Indem dieser Muskel den Winkel des Mundes abwärts zieht, wird der Mund, wenn die übrigen Muskeln des Mundes diese Wirkung mit unterstützen, weit geöffnet. Außerdem, wenn die Niederzieher des Mundwinkels von beiden Seiten zugleich und allein wirken, ziehen sie die Unterlippe herab und dadurch erhält das Gesicht den Ausdruck des Verdrusses, der Traurigkeit, oder auch der Einfalt und des dummen Staunens.

Der Niederzieher der Unterlippe (Quadratus menti, Depressor labii inferioris) bildet ein etwas geschobenes Viereck, und ist zum Theil an der Stelle, wo er von dem unteren Rande der unteren Kinnlade entspringt, von dem vorhergehenden Mus[illegible] etwas bedeckt. Seine einzelnen Bündel steigen in paralleler Richtung nach innen und aufwärts, um sich in den Mundschließer zu endigen, und in der Mitte des Kinnes durchkreuzen sich die Muskeln von beiden Seiten. Sie haben das Eigene, daß ihre einzelnen Bündel mit Fette durchwebt sind, und meistens stehen sie in genauer Verbindung mit dem breiten Halsmuskel.

Durch das Herabziehen der Unterlippe trägt dieser Muskel zum Oeffnen des Mundes bei, auch kann er die Unterlippe gegen das Kinn und die Zähne der unteren Kinnlade andrücken.

Der Lachmuskel (Risorius Santorini) ist genau genommen kein eigener Muskel, sondern blos eine Fortsetzung des breiten Halsmuskels, welche schief zum Mundwinkel in die Höhe steigt, und sich hier in die Haut verliehrt. Bisweilen fehlt dieser Fortsatz ganz.

Die Haut des Mundwinkels wird durch diese Muskelbündel auswärts und abwärts gezogen und dadurch

das

das Grübchen gebildet, das bei manchen Personen während des Lachens an jedem Mundwinkel sichtbar ist.

Der Backenmuskel (Musculus buccinator) ist nicht nur von den bisher beschriebenen Muskeln, sondern auch von den Kiefermuskeln größtentheils bedeckt und füllt den Zwischenraum zwischen den Kinnladen aus, so daß er die Seitenwände der Mundhöhle bildet und von der innern Haut des Mundes bedeckt ist. Nach oben befestigt sich der Muskel an den Zahnrand der oberen Kinnlade, nach hinten an den Flügelfortsatz des Keilbeines, nach unten an den Zahnrand der unteren Kinnlade. Da wo er an das Keilbein befestigt ist, steht er in Verbindung mit den Rachenmuskeln, nach vorwärts aber endigt er sich in den Mundschließer. Die Richtung seiner Bündel ist horizontal von hinten nach vorwärts laufend. In der Gegend des dritten Backzahns der oberen Kinnlade wird der Muskel von dem Speichelgange der Ohrspeicheldrüse durchbohrt.

Schon die Richtung der Bündel dieses Muskels läßt schließen, daß er dazu diene, die Backen rückwärts zu ziehen, und dadurch, indem er sie zugleich einwärts drückt, die Mundhöhle zu verengern. Am deutlichsten ist die Wirkung des Muskels wahrzunehmen beim Blasen, Pfeifen u. s. w.; hier umfaßt er die in dem Munde gesammelte Luft, der Mundschließer dient ihm zum festen Punkt, und die Luft wird nun mit Gewalt durch die Oeffnung des Mundes herausgepreßt. Eben so zieht sich der Muskel beim Kauen um die in den Mund gebrachten Speisen zusammen, drängt sie gegen die Zunge und den Rachen hin, und bringt sie in nähere Berührung mit dem Speichel, welcher während der Zusammenziehungen des Muskels aus dem Speichelgange gleichsam ausgedrückt wird. Das Einwärtsdrücken der Backen durch die Thätigkeit dieses Muskels ist vorzüglich deutlich beim Saugen, welches er hauptsächlich bewirkt.

Die

Digitized by Google

Die Schneidezahnmuskeln (Musculi incisivi Cowperi) sind vier kleine in der Mundhöhle befindliche Muskeln unter der Oberlippe und Unterlippe. Die oberen liegen neben dem Bande (Frenulo) der Oberlippe, und entspringen von dem Zahnrande des Oberkiefers an der Stelle, wo die inneren Schneidezähne in demselben eingefügt sind, über dem Zahnfleische. Von hier beugen sie sich abwärts zu dem Theil des Mundschließers, welcher die Oberlippe bildet, und vermischen sich mit demselben.

Die unteren Schneidezahnmuskeln sind etwas kleiner als die oberen, und haben das Band der Unterlippe zwischen sich. Sie sind unter dem Zahnrande für die inneren Schneidezähne an die untere Kinnlade befestigt, gehen an der inneren Fläche der Unterlippe aufwärts und verliehren sich hier ebenfalls in den Mundschließer.

Die oberen Schneidezahnmuskeln drücken die Oberlippe; die unteren Schneidezahnmuskeln die Unterlippe gegen das Zahnfleisch. Diese Muskeln scheinen also vorzüglich mit zu wirken, wenn wir die Zähne entblößen wollen.

Der Aufhebemuskel des Kinnes (Levator menti) gehört unter die unbeständigen Muskeln, denn man findet ihn nur bei sehr fleischigen Subjecten. Er ist eigentlich doppelt vorhanden und wird von dem Niederzieher der Unterlippe größtentheils bedeckt. In der Gegend des Eckzahns jeder Seite entspringt einer von der vorderen Fläche der unteren Kinnlade und breitet sich büschelförmig gegen den andern aus, so daß beide mit einander vereinigt einen halben Mond bilden.

Die Haut des Kinnes wird durch diesen Muskel zugleich mit der Unterlippe an die Kinnlade und die Zähne gedrückt und er veranlaßt das Grübchen, welches bei manchen Personen am Kinne sichtbar ist.

Die

Digitized by Google

Die Muskeln des äußeren Ohres. Wenige Menschen können von diesen Muskeln freien Gebrauch machen, theils weil durch die frühzeitige Bedeckung des Kopfes und der Ohren ihre Wirkung verhindert wird, theils weil wir sie zu wenig üben. Das ganze Ohr kann durch eigene Muskeln aufwärts, rückwärts und vorwärts gezogen werden; auch kann der Umfang des Ohres und der Eingang zu dem Gehörgange erweitert und verengert werden durch eigene kleine Muskeln, welche zwischen dem Ohrknorpel und der ihn bedeckenden Haut liegen.

Der Aufwärtszieher des Ohres (Attollens auriculae) ist unter den Muskeln des Ohres seinem Umfange nach der größte. Er liegt auf der flechsigen Ausbreitung des Schädels, wo sie den Schlafmuskel bedeckt, und nimmt von ihr seinen Ursprung zwischen dem Stirn- und Hinterhauptsmuskel. Seine Bündel laufen gegen das Ohr hin strahlenförmig zusammen und endigen sich an dem oberen und hinteren Theil des Ohrknorpels.

Der Vorwärtszieher des Ohres (Attrahens auriculae) ist an die flechsige Ausbreitung, welche den Schädel bedeckt, da befestigt, wo sie an das Jochbein angeheftet ist, und endigt sich an dem vorderen Theil des Ohrknorpels.

Die Rückwärtszieher des Ohres (Retrahentes auriculae) sind bisweilen nur zweifach oder vierfach, am häufigsten aber dreifach vorhanden, so daß sie durch kleine Zwischenräume von einander entfernt, hinter dem Ohre zwischen dem gewölbten Theil seines Knorpels und zwischen dem Zitzenfortsatz des Schlafbeines liegen. Sie sind wie der vorhergehende Muskel nur dünne Streifen.

Größerer Muskel des Ohrknorpels (Major helicis). An der vorderen Seite des Ohrknorpels, an seinem äußeren Umfange (Helix), da wo er vorwärts anfängt, sind zwischen dem Knorpel und der Haut, welche ihn bedeckt, einige längliche neben einander liegende zarte

Muskel-

Muskelbündel sichtbar, welche diesen Namen erhalten haben.

Kleinerer Muskel des Ohrknorpels (Minor helicis) ist dem vorigen ähnlich nur kleiner, und liegt an dem äußeren Umfange und der vorderen Fläche des Ohrknorpels, da wo er sich gegen das Ohrläppchen hin endigt.

Muskel der vorderen Ohrklappe (Tragicus) bedeckt die vordere rundliche Erhabenheit, welche an dem Eingange zum Ohre hervorragt.

Muskel der hinteren Ohrklappe (Antitragicus) bedeckt die der vorigen Erhabenheit entgegengesetzte am Eingange zum Ohre.

Queermuskel des Ohres (Transversus auriculae). An der hinteren Seite des Ohrknorpels ist eine Furche zwischen seinem äußeren Umfange und dem gewölbtesten Theile desselben (Concha) befindlich, über welche mehrere Muskelstreifen ausgespannt sind.

Die Wirkung der Muskeln, welche den ganzen Ohrknorpel bewegen, wird schon durch ihre Namen bezeichnet. Der größere und kleinere Muskel am Umfange des Ohrknorpels haben die Bestimmung, denselben herabzuziehen und dadurch das Ohr gewölbter zu machen. Die Muskeln an den Ohrklappen dienen zur Erweiterung der äußeren Mündung des Gehörganges. Der Queermuskel des Ohres aber erweitert das ganze Ohr und verringert seine Wölbung.

Zweites Kapitel.

Muskeln der unteren Kinnlade, des Rachens, Gaumens, der Zunge, und des Kehlkopfes.

Muskeln der unteren Kinnlade. Die untere Kinnlade wird zur Zermalmung der Speisen, vermittelst der Zähne, gegen die obere Kinnlade gezogen durch vier Muskeln

keln auf jeder Seite, welche sie zugleich vorwärts, rückwärts und auf die Seite bewegen. Sie sind: der Käumuskel, der Schläfenmuskel und die beiden Flügelmuskeln, nämlich der äußere und innere.

Der Käumuskel (Musculus masseter) ist der oberflächlichste von den Muskeln, welche zur Bewegung der Kinnlade dienen, und bedeckt vorzüglich den Ast derselben. Der Muskel besteht aus zwei Abtheilungen, einer äußeren und inneren, welche eine verschiedene Richtung der Muskelbündel haben. Die äußere Lage entspringt von dem unteren Rande des Jochbogens mit sehnigen Fasern, welche sich in fleischige verliehren, und von vorne nach hinten oder rückwärts und abwärts zu dem Winkel der Kinnlade laufen, um sich an diesen zu befestigen. Die innere oder tiefere Lage wird von der vorigen bedeckt, entspringt von dem hinteren Theile und der inneren Fläche des Jochbogens, und ist mit ihren Bündeln so gelegen, daß sie von oben schief nach vorwärts herablaufen, um sich an den unteren Rand und die ganze äußere Fläche des Astes der Kinnlade zu befestigen. Sie sind mehr fleischig an ihrem Ursprunge und flechsenartig an ihrem Ende.

Wirken beide Lagen des Käumuskels in gleichem Grade, so wird die untere Kinnlade gerade gegen die obere in die Höhe gezogen, so daß die Zähne beider Reihen mit ihren Spitzen auf einander stehen; wirkt aber mehr die äußere Portion als die innere, so wird die Kinnlade zugleich etwas mehr vorwärts geschoben.

Der Schläfenmuskel (Musculus temporalis) ist theils von der flechsichten Ausbreitung des Schädels, theils von einer darunter liegenden Flechsenmembran bedeckt, und hat seine Befestigungspunkte am Schädel, an der ganzen Bogenförmigen Linie, welche von dem Stirnbeine anfängt und sich über die Seitenbeine hin bis zu dem Jochfortsatz des Schlafbeines erstreckt. Von hier aus laufen seine Bündel strahlenförmig gegen einander, und sammeln sich bald in den starken sehnigen Theil des

Mus-

Muskels, der gleichsam wie eine Scheide den ganzen Kronenfortsatz der Kinnlade umfaßt, und aufs innigste mit ihm verbunden ist. Es füllt demnach dieser Muskel die ganze Schläfengrube aus und der Jochbogen bedeckt hauptsächlich seinen sehnigen Theil.

Durch diesen Muskel wird die untere Kinnlade mit großer Kraft in die Höhe und zugleich rückwärts gezogen, so daß sie tiefer in ihrer Gelenkvertiefung sitzt.

Der äußere Flügelmuskel (Pterygoideus externus) ist von dem vorigen Muskel und dem Aste der unteren Kinnlade größtentheils bedeckt, heißt aber der äußere im Gegensatz des inneren Flügelmuskels. Er ist ein kurzer rundlicher Muskel, welcher mit seinem Ursprunge den ganzen äußeren Flügel des Flügelfortsatzes des Keilbeines, an welchem er durch flechsige Fibern befestigt ist, bedeckt. Von hier aus bis gegen sein Ende hin ist er fleischig, dieses aber ist an dem Gelenkfortsatze des Unterkiefers befindlich, an dessen innerer Seite er durch kurze Sehnenfasern angeheftet ist. Dieser Befestigung zu Folge läuft der ganze Muskel etwas schräg abwärts.

Durch diesen Muskel wird die Kinnlade so gehoben, daß sie zugleich etwas gegen die andere Seite hingeschoben wird, und in soferne wirkt der Muskel der einen Seite dem der anderen entgegen; wirken sie aber von beiden Seiten zugleich, so wird die Kinnlade auf- und vorwärts geschoben. Zugleich wird die Gelenkkapsel der Kinnlade durch diesen Muskel so gespannt, daß sich die Kinnlade in ihr freier bewegen und das Falten derselben verhindert werden kann.

Der innere Flügelmuskel (Pterygoideus internus). Untersucht man von unten und innen die Muskeln der unteren Kinnlade, so erscheint dieser Muskel oberflächlicher als der vorige, von welchem er eigentlich, von vorne nach hinterwärts gerechnet, bedeckt wird. Ungefähr in der Richtung, in welcher der Käumuskel die äußere Fläche des Astes der Kinnlade bedeckt, wird die innere

nere Fläche des Astes von dem inneren Flügelmuskel bedeckt. Er entspringt aus der, zwischen den beiden Flügeln des Flügelfortsatzes des Keilbeines befindlichen Grube, welche von ihm ganz ausgefüllt wird, und endigt sich da, wo der untere Rand der Kinnlade in den Winkel derselben übergeht.

In Rücksicht der Wirkung stimmt dieser Muskel mit dem vorigen überein, indem er von einer Seite allein wirkend, die Kinnlade nach innen, oder gegen die andere Seite herauf zieht. Wirken die Muskeln beider Seiten zugleich, so wird die untere Kinnlade mit desto größerer Gewalt gegen die obere gezogen. Wirken alle Muskeln der Unterkinnlade in kurzen Momenten nach einander, so wird dadurch eine Art von kreisförmiger Bewegung hervorgebracht, wodurch die festen Nahrungsmittel zwischen den Backzähnen zermalmt werden.

Muskeln des Zungenbeines, der Zunge und des Rachens. Der Raum der Mundhöhle zwischen der unteren Kinnlade wird nach unten ausgefüllt durch die Zunge, die mit ihr verbundenen Drüsen und die Muskeln, auf welchen sie ruhen. Diese letzteren, so wie die Zunge, sind an einen knöchernen Theil, an das Zungenbein befestigt, welches man einen Zoll unter dem Kinne durch die Haut fühlen kann. Es besteht aus fünf Stücken, aus einem mittleren breiteren Stücke (Basis), welches nach vorwärts gewölbt, nach hinten aber ausgeschweift ist, und an welches sich zu jeder Seite ein längeres und schmäleres Stück, das große Horn (Cornu majus) festsetzt, das sich in ein stumpfrundes Knöpfchen endigt. Die großen Hörner gehen von dem Mittelstück aus rückwärts. An ihrer Vereinigung mit dem Mittelstücke nach oben, ist auf jeder Seite noch ein kleines länglich rundes Stück, das kleine Horn, angefügt, dessen Ende nach oben sieht. Die kleinen Hörner bleiben lange Zeit knorpelig, die übrigen Stücke des Zungenbeines aber verknöchern bald. Nach oben ist das Zungenbein durch

Mus-

Muskeln an die untere Kinnlade und die Griffelfortsätze der Schlafbeine, befestigt; nach unten hängt der Kehlkopf durch mehrere Muskeln und Bänder befestigt an dem Zungenbeine. Die Zunge ist an dasselbe durch Muskeln geheftet, und der Kehldeckel hat an demselben durch Bänder seine Stütze, der Rachen aber ist durch Muskeln mit demselben in Verbindung, und die Hörner des Zungenbeines erhalten die Wände des Rachens von einander entfernt, wie die Finger, wenn man sie aus einander spreitzt, um einen Beutel offen zu halten. Aus dieser Beschreibung erhellet, daß die Bewegung des Zungenbeines auf die Bewegung der Zunge, des Kehlkopfes und des Rachens, so wie auf die Verengerung oder Erweiterung der Mundhöhle einen beträchtlichen Einfluß haben müsse. Es kann aber das Zungenbein gegen die Kinnlade gerade in die Höhe, rückwärts gegen den Schädel und die Halswirbelbeine, und abwärts, gegen die Brust gezogen werden.

Breiter Halsmuskel (Latissimus colli, platysmamioides). Die oberflächlichen Muskeln des Zungenbeines sind nicht unmittelbar mit der Haut bedeckt. Zwischen ihnen und der Haut ist an letztere noch eine dünne Lage von Muskelbündeln befestigt, welche vorzüglich zur Bewegung dieser Haut bestimmt ist. Auf jeder Seite unter der Haut des Halses ist ein solcher Hautmuskel vorhanden. Er nimmt mit einzelnen Bündeln seinen Ursprung von der Haut, in der Gegend, wo sie an der dritten und vierten Rippe den großen Brustmuskel bedeckt. Diese Bündel laufen innig mit der Haut verbunden parallel aufwärts über das Schlüsselbein, die Halsmuskeln und die untere Kinnlade; hier verliehren sie sich einzeln und von ungleicher Länge in die Haut, welche die Gesichtsmuskeln bedeckt, so daß manche die Ohrspeicheldrüse bedecken, andere sich mit dem Mundschließer, dem Niederzieher der Unterlippe und dem Niederzieher des Mundwinkels vereinigen. Die inneren Ränder der breiten Hals-

mus-

muskeln von beiden Seiten, stoßen an der unteren Kinnlade zusammen, am Halse aber lassen sie einen schmalen Zwischenraum zwischen sich übrig. Der äußere Rand jedes Muskels erstreckt sich vom Ohre bis zur Schulterhöhe seiner Seite.

Dieser Muskel erhält die Haut des Halses bei der Rück- und Vorwärtsbewegung des Kopfes in einer mäßigen Spannung, unterstützt die Wirkung der Muskeln des Mundes, mit welchen er sich vereinigt, und hilft die untere Kinnlade herabziehen, um den Mund zu öffnen. Vorzüglich scheint er auch mit auf die unter der Kinnlade befindlichen Speicheldrüsen, welche er unmittelbar bedeckt, wirken zu können, indem er sie gelind preßt und dadurch die Absonderung des Speichels befördert.

Aufhebende Muskeln des Zungenbeines:

Zweibäuchiger Kiefermuskel (Digastricus, biventer maxillae inferioris), besteht aus einem hinteren und vorderen Bauche, die sich durch eine mittlere Sehne vereinigen. Der hintere Bauch übertrifft den vorderen an Länge und Größe. Er entspringt mit seinem breitesten Theile von dem Einschnitte, welcher hinter dem Zitzenfortsatz des Schlafbeins befindlich ist und verschmälert sich allmählig, nach vorwärts zum Zungenbeine herablaufend, in den mittleren sehnigen Theil, der von einem flechsigen Bande umschlungen und durch dasselbe an das Zungenbein geheftet wird, da wo die Hörner sich mit dem Mittelstücke vereinigen. Von dieser Stelle an nimmt nun die Sehne ihre Richtung nach vorwärts und aufwärts, und verliehrt sich in den vorderen Bauch des Muskels, welcher sich an den mittleren Theil des unteren Randes der unteren Kinnlade festsetzt, wo die vorderen Köpfe der Muskeln beider Seiten zusammenstoßen. Da wo der hintere Bauch sich in den sehnigen Theil verschmälert, wird die Sehne von dem Griffelzungenmuskel umfaßt, den sie durchbohrt.

Wie-

Wiewohl dieser Muskel auch auf die Bewegung der unteren Kinnlade wirken kann, so ist doch gewiß seine hauptsächlichste Bestimmung, das Zungenbein gerade in die Höhe zu ziehen, und also die Wurzel der Zunge mit dem Rachen beim Schlucken zu erheben; verkürzen sich aber seine Muskelbäuche, während das Zungenbein durch seine niederziehenden Muskeln befestigt ist, so kann dadurch die Kinnlade abwärts gezogen und der Mund geöffnet werden.

Queermuskel des Kiefers (Mylohyoideus) liegt über dem vorderen Bauche des vorher beschriebenen Muskels jeder Seite. Untersucht man also von unten auf, wie es gewöhnlich geschieht, so müssen die vorderen Bäuche des zweibäuchigen Kiefermuskels entfernt werden, ehe man den Queermuskel des Kiefers in seiner ganzen Ausbreitung sehen kann. Er entspringt von der schiefen Linie (Linea obliqua), welche auf jeder Seite an der inneren Fläche der Unterkinnlade hervorsteht, und endigt sich an dem mittleren Stücke des Zungenbeines, daher ist er oben breit, unten schmal. Seine einzelnen Bündel haben aber eine doppelte Richtung, indem sie von jeder Seite schief einwärts und abwärts laufen, dicht neben einander liegen, und durch ihr Zusammenstoßen in der Mitte eine Linie bilden, die von der Mitte der Kinnlade gerade gegen die Mitte des Zungenbeines herabläuft, und den Muskel also gerade in zwei Hälften theilt. Auf diesem Muskel liegen die beiden Zungenspeicheldrüsen.

Das Zungenbein wird durch diesen Muskel in seiner Mitte so erhoben, daß dadurch die Wurzel der Zunge dem Gaumen genähert und dadurch das Niederschlucken befördert wird. Zugleich hat der Muskel wohl auch Einfluß auf den schnelleren Erguß des Speichels aus den Zungenspeicheldrüsen.

Kinnzungenbeinmuskeln (Geniohyoidei) liegen neben einander als zwei längliche dünne Muskeln über dem mittleren Theile des vorigen, entspringen von der

Rauhigkeit an der Mitte der inneren Fläche der Unterkinnlade (Spina mentalis), und setzen sich an den oberen Rand des Mittelstückes vom Zungenbeine fest.

Diese Muskeln ziehen das Zungenbein, indem sie es erheben, zugleich mit vorwärts, und sind daher behülflich, wenn die Zunge aus dem Munde gebracht werden soll; wahrscheinlich können sie auch, wenn das Zungenbein durch andere Muskeln nach unten gezogen worden ist, den Unterkiefer mit herab ziehen und dadurch das Oeffnen des Mundes mit bewirken.

Muskeln, welche das Zungenbein rückwärts ziehen:

Der Griffelzungenbeinmuskel (Musculus stylohyoideus), ist ein dünner schlanker Muskel, welcher sehnig auf jeder Seite von dem Griffelfortsatze des Schlafbeins entspringt, fleischig wird und schief abwärts und vorwärts steigend sich in zwei Schenkel spaltet, welche den sehnigen Theil des zweibäuchigen Kiefermuskels zwischen sich hindurch lassen, sich alsdann wieder mit einander vereinigen und so an dem Zungenbeine endigen, wo die einzelnen Stücke desselben sich mit einander vereinigen.

Diese Muskeln heben zwar das Zungenbein, ziehen es aber zugleich rückwärts und, wenn sie einzeln wirken, nach ihrer Seite hin; sie wirken also auch mit dazu, die Zunge wieder rückwärts in den Mund zu ziehen, wenn sie aus demselben herausgestreckt worden war.

Der Rückwärtszieher des Zungenbeines (Omohyoideus) liegt am Halse, entspringt am äußersten Ende des Mittelstücks vom Zungenbeine, und läuft nun schräg abwärts nach dem Schulterblatte hin, an dessen oberen Rande er sich neben dem Ausschnitt am Hakenfortsatze endigt. In der Gegend, wo er über die großen Gefäße am Halse hinweggeht, ist er am dünnsten und sehnig, der übrige Theil ist fleischig, dünn und schmal; sein Ende an dem Schulterblatte ist mit sehnigen Fasern durchflochten.

Die-

Dieser Muskel zieht auf eine dem vorhergehenden Muskel entgegengesetzte Weise das Zungenbein rückwärts, indem er es zugleich niederzieht; dieß geschieht in gerader Richtung, wenn die Muskeln beider Seiten zugleich wirken, schief, wenn nur einer auf einer Seite in Thätigkeit ist.

Die Niederzieher des Zungenbeines (Sternohyoidei) fangen von der inneren Fläche des Brustbeines an dem Handgriffe desselben, zum Theil auch vom Schlüsselbeine, und bisweilen noch von der ersten Rippe an. Hier sind sie flach und breiter, nach oben aber verschmälern sie sich, indem sie über die Luftröhre, die Schilddrüse und den Kehlkopf in die Höhe steigen, um sich an den unteren Rand des Mittelstückes vom Zungenbeine zu befestigen.

Diese Muskeln sind es, welche das Zungenbein und dadurch den Rachen herabziehen und so befestigen, daß die aufziehenden Muskeln des Zungenbeines die untere Kinnlade herabziehen, und auf diese Weise den Mund öffnen können. Bei ihrer Wirkung drücken sie den Kehlkopf etwas gegen die Halswirbelbeine hin, wodurch der Eingang in denselben, die Stimmritze einigermaßen erweitert werden kann.

Die Muskeln der Zunge. Die Substanz der Zunge besteht größtentheils aus Muskellagen, wodurch sie vorwärts, rückwärts, auf die eine oder andere Seite gezogen, hohl oder breit gemacht werden kann.

Der Griffelzungenmuskel (Styloglossus) entspringt von dem Griffelfortsatze des Schlafbeines an seinem Ende, mit einer schlanken Sehne, und geht fleischiger und dicker werdend mit dem Griffelzungenbeinmuskel abwärts, trennt sich aber in der Gegend des Queermuskels der Kinnlade von ihm, und verbreitet sich unter der Haut der Zunge an ihrem Rande bis zur Spitze derselben, zugleich aber verliehren sich seine einzelnen Bündel strahlenförmig in die übrigen Zungenmuskeln, welche er bedeckt.

Wenn die Griffelzungenmuskeln beider Seiten zugleich wirken, so ziehen sie die Zunge rückwärts in die Höhe, also zurück, wenn sie mit ihrer Spitze vorwärts aus dem Munde gebracht worden war. Da sie zugleich die Zunge an ihren Rändern erheben, so wird sie dadurch hohl gemacht, welches vorzüglich beim Niederschlucken flüßiger Nahrungsmittel der Fall ist. Wirkt nur der Muskel einer Seite, so zieht er die Spitze der Zunge gegen seine Seite an die Backen hin, eine Bewegung, welche wir vornehmen, wenn wir die zwischen die Zähne und die Backen gekommenen Nahrungsmittel wieder zwischen die Zähne oder gegen den Rachen hin bringen wollen, wenn wir den Mund ausspühlen, u. s. w.

Der Zungenbeinzungenmuskel (Hyoglossus) ist zum Theil von dem Queermuskel der Kinnlade, zum Theil an der Zunge selbst von dem Griffelzungenmuskel bedeckt. Nach den verschiedenen Stellen, wo der Muskel dem Zungenbeine anhängt, ist er unter drei Abtheilungen betrachtet und benannt worden. Der Theil, welcher von dem Mittelstücke des Zungenbeines entspringt, wird Basioglossus, der schmälste Theil, welcher vom kleinen Horne des Zungenbeines kömmt, Chondroglossus, und der breiteste Theil, welcher an das ganze große Horn des Zungenbeines befestigt ist, Ceratoglossus genannt. Alle drei Abtheilungen sind in genauer Berührung mit einander, steigen aufwärts zur Zunge und umgeben die tiefer gelegenen Muskeln derselben so, daß sie dieselben von der Spitze bis zu der Wurzel der Zunge bedecken.

Durch diese Muskeln wird die Zunge, wenn sie von beiden Seiten zugleich wirken, abwärts gedrückt und, wenn sie hohl gemacht worden war, wieder in die Breite ausgedehnt. Wirkt der Muskel nur von einer Seite allein, so wird die Zunge gegen seine Seite hingezogen und zwar von dem Basioglossus die Spitze, von dem Chondroglossus der mittlere Theil, und von dem Ceratoglossus die Wurzel der Zunge. Denn es scheint, als wenn jede

von

Digitized by Google

von diesen Abtheilungen einzeln und für sich auf die Zunge wirken könnte.

Die Kinnzungenmuskeln (Genioglossi) machen den größten Theil der Substanz der Zunge aus und liegen dicht neben einander über den Kinnzungenbeinmuskeln, mit welchen sie gemeinschaftlich von der Rauhigkeit in der Mitte der inneren Fläche der unteren Kinnlade entspringen, wo sie mit kurzen Sehnenfasern vermischt sind. Sie breiten sich alsdann nach vorwärts und rückwärts büschelförmig in die Zunge aus, und werden von den übrigen, bereits beschriebenen Muskeln der Zunge umfaßt, so daß sich ihre Bündel zum Theil mit denen der übrigen Muskeln vermischen, zum Theil auch mit den Muskeln, welche für den Gaumen und Rachen bestimmt sind; von welchen nachher die Rede seyn wird.

Nach der verschiedenen Einpflanzung der vorderen, mittleren oder hinteren Bündel dieses Muskels in die Substanz der Zunge, ist auch die Wirkung der Muskeln verschieden. Sie können theils die ganze Zunge dick machen, theils abwärts, vorzüglich aber vorwärts ziehen und zum Mund herausstrecken.

Der Zungenmuskel (Musculus lingualis) besteht aus länglichen Muskelbündeln, welche unter der Haut, die den Rücken der Zunge bedeckt, liegen, und sich mit allen übrigen Muskeln der Zunge so innig vermischen, daß man sie nicht bestimmt davon absondern kann.

Dieser Muskel scheint vorzüglich auf die Spitze der Zunge zu wirken, und nachdem es die größere oder geringere Thätigkeit der übrigen Muskeln verstattet, die Zunge zu krümmen, entweder aufwärts, so daß die Spitze der Zunge den Gaumen berührt, oder abwärts, so daß die Spitze der Zunge hinter den Schneidezähnen der Unterkinnlade liegt.

Muskeln des Rachens. Nach hinten erweitert sich die Mundhöhle in den Rachen, dessen hinterer Umfang so hoch von dem Grundfortsatze des Hinterhauptbeines an-

anfängt, daß sich auch die hinteren Nasenöffnungen noch in die Höhle des Rachens endigen. Indem die hintere Wand zwischen den großen Gefäßen am Halse vor den Halswirbelbeinen herabsteigt, umfaßt er von beiden Seiten das Zungenbein und den Kehlkopf und verengert sich abwärts in die Speiseröhre. Die inneren Häute des Sackes sind nun mit mehreren Muskellagen umgeben, die ihn auf verschiedene Weise verengern, verkürzen, und in die Höhe ziehen können. Diese Muskellagen sind nur von hinten deutlich zu sehen, nachdem die Halswirbelbeine von dem Kopfe losgetrennt worden sind.

Die Zusammenschnürer des Rachens (Constrictores pharyngis) sind drei einzelne Lagen von Muskeln, welche den hinteren Umfang des Rachens bedecken und gleichsam dach-ziegelförmig über einander liegen. Die oberflächlichste Lage ist der untere Zusammenschnürer des Rachens (Constrictor pharyngis inferior); dieser entspringt auf jeder Seite mit drei deutlich abgesondertrn Köpfen. Der unterste von dem Ringknorpel des Kehlkopfes (Cricopharyngeus), der mittlere von dem Schildknorpel (Thyreopharyngeus), der obere von dem großen Horne des Schildknorpels und den Bändern, welche ihn an das Zungenbein heften (Syndesmopharyngeus). Alle drei Köpfe breiten ihre Bündel strahlenförmig gegen den hinteren Umfang des Rachens aus, in dessen Mitte sie einander von beiden Seiten begegnen und durch ihre Vereinigung eine gerade Linie bilden, die von oben gerade herab läuft. Die längsten Bündel bezeichnen noch etwas höher als an der Mitte des Rachens, durch ihr Zusammenstoßen in eine scharfe Spitze die Grenze des Muskels nach oben. Der mittlere Zusammenschnürer des Rachens (Constrictor pharyngis medius) ist größtentheils von dem vorigen bedeckt und kann nach seinem ganzen Umfange erst gesehen werden, wenn dieser hinweggenommen worden ist. Er entspringt auf jeder Seite mit zwei Köpfen. Mit dem einen von dem kleinen Horne

des

des Zungenbeines (Chondropharyngeus), mit dem anderen von dem großen Horne des Zungenbeines (Ceratopharyngeus). Die Bündel beider Köpfe breiten sich strahlenförmig nach oben und unten aus, so daß sie wie die vorige Lage in einer geraden Linie zusammenstoßen, und nach oben und unten durch ihre Vereinigung Spitzen bilden, von denen die oberste bis zum Hinterhauptsloche reicht. Die Muskeln beider Seiten zusammengenommen, bilden demnach ein geschobenes Viereck. Der obere Zusammenschnürer des Rachens (Constrictor pharyngis superior) wird in der Mitte von dem vorigen bedeckt und liegt also am tiefsten. Seine Lage ist die dünnste und die Richtung seiner Bündel, nach ihrem verschiedenen Ursprunge sehr, verschieden. Die höchste Stelle des Muskels ist die, wo er vom Flügelfortsatze des Keilbeines (Pterygopharyngeus) entspringt, darauf befestigt er sich an den hinteren Theil des Oberkieferbeines und ist hier mit dem Backenmuskel in Verbindung (Buccopharyngeus), theils ist er in der Gegend der hintersten Backzähne an die innere Fläche der Unterkinnlade geheftet urd gränzt hier an den Queermuskel der Unterkinnlade (Mylopharyngeus). An diesen Befestigungen sind die Muskelbündel am stärksten, sie laufen alle bogenförmig abwärts und nach hinten, wo sie sich bedeckt von den übrigen Zusammenschnürern verliehren.

Alle einzelnen Theile der Zusammenschnürer wirken auf die mittlere Linie am hinteren Umfange des Rachens, wo sie sich von beiden Seiten vereinigen. Sie verengern also die Höhle des Rachens, indem sie den hinteren Theil desselben nach vorwärts ziehen, so daß seine Wände in allen Punkten den Bissen umfassen, und ihn durch ihre Zusammenziehung weiter gegen die Speiseröhre hinab treiben. Dieselben Zusammenziehungen erfolgen auch bei dem Hinabschlucken von Flüßigkeiten. Je tiefer aber der Bissen hinab gleitet, um so kräftiger und schneller wird er befördert, theils wegen der allmähligen Verengerung der ganzen

Höhle,

Digitized by Google

Höhle, vorzüglich aber deswegen, weil die Lagen der Zusammenschnürer nach unten mehr über einander liegen; eine Einrichtung, die um so zweckmäßiger ist, da der Bissen mit Schnelligkeit über den Kehldeckel und den Kehlkopf hingleiten muß, wenn nicht das Schlucken der Respiration hinderlich seyn soll.

Der Griffelrachenmuskel (Stylopharyngeus) entspringt am weitesten nach oben von dem Griffelfortsatze des Schlafbeines mit sehnigen Fasern, steigt alsdann fleischig, länglich und platt an der Seite des Rachens hinab bis zum Kehlkopfe, wo er in die länglichen Muskelfibern der Speiseröhre übergehen scheint. Er ist genau mit dem oberen Zusammenschnürer verbunden und wird von dem mittleren und unteren Zusammenschnürer bedeckt.

Diese Muskeln ziehen von beiden Seiten den Rachen gerade in die Höhe gegen die Mundhöhle, und machen ihn also zur Aufnahme des hinabzuschluckenden Bissens geschickt; ihre Wirkung geht daher allemal derjenigen der Zusammenschnürer voraus.

Der Trompetenrachenmuskel (Salpingopharyngeus) liegt neben dem vorigen auf jeder Seite nach innen, bedeckt von den Zusammenschnürern. Er entspringt von dem unteren Umfange des Knorpels der Eustachschen Trompete, geht mit geraden Bündeln am hinteren Umfange des Rachens abwärts, ist kürzer als der Griffelrachenmuskel und verliehrt sich in den oberen Zusammenschnürer.

Durch diese Muskeln wird die Wirkung der vorigen Muskeln unterstützt, indem sie die hintere Wand des Rachens in die Höhe heben. Wir fühlen gleichsam die Wirkung dieser und der vorigen Muskeln beim Brechen, wo sie sich convulsivisch bewegen.

Die Muskeln des Gaumens. Der knöcherne Gaumen ist mit einer elastischen Haut bedeckt, welche sich nach hinten, wo er aufhört, noch abwärts gegen die Zunge und den Rachen verlängert. Diese Fortsetzung der Gaumen-

menhaut heißt der Gaumenvorhang (velum palatinum) und macht die Grenze zwischen der Höhle des Mundes und Rachens; zugleich dient sie zu einer Klappe, welche wir gegen die Nasenöffnungen in den Rachen heraufschlagen können, um den Speisen den Eingang in die Nase zu verwehren. In der Mitte ist der Gaumenvorhang am längsten, denn da endigt er sich in eine stumpfrunde, frei herabhängende Spitze, das Zäpfchen (Uvula), an jeder Seite aber endigt sich der Gaumenvorhang mit zwei Schenkeln, welche Gaumensäulen genannt werden. Die vordere Gaumensäule jeder Seite ist die schmalste und verliehrt sich in die Wurzel der Zunge, weshalb sie Zungengaumensäule (Arcus glossopalatinus) genannt wird. Die hintere Säule dagegen ist breit und verliehrt sich in die Seitenwände des Rachens, deshalb heißt sie die Rachengaumensäule (Arcus pharyngopalatinus). Zwischen beiden Gaumensäulen liegt die Mandel (Tonsilla). Zwischen den Häuten, welche den Gaumenvorhang und seine Fortsätze von beiden Seiten bedecken, befinden sich mehrere Lagen von Muskelbündeln zum Aufheben, oder Erweitern, zum Anspannen und zum Herabziehen des Gaumens und seiner Theile.

Der Heber des Gaumens (Levator palati mollis) ist der fleischigste Theil des Gaumenvorhanges und entspringt auf jeder Seite von der unteren Fläche des Felsentheiles des Schlafbeines an seiner Spitze, in der Nähe des Knorpels der Eustachschen Röhre mit sehnigen Fasern, die bald in fleischige übergehen. Beide Seitentheile vereinigen sich in dem Gaumenvorhange zu einem Bogen, dessen gewölbtester Theil nach unten sieht und mit dem Gaumenrachenmuskel genau verbunden ist.

Bei der Zusammenziehung dieses Muskels wird der Gaumenvorhang nach hinten aufgezogen, so daß er die hinteren Nasenöffnungen bedeckt, den Eingang in die Rachenhöhle nach oben erweitert, und während des Schluckens von Flüßigkeiten oder fester Nahrung diese Stoffe

gegen

gegen die Speiseröhre leitet, aber von den hinteren Nasenöffnungen entfernt.

Der Gaumenspanner (Circumflexus palati) bedeckt zum Theil den inneren Flügelmuskel, entspringt sehnig vom Felsentheile des Schlafbeines und der Eustachschen Trompete, zum Theil auch von dem Keilbeine in der Gegend des eirunden Loches, geht dann fleischig abwärts und wird an den Haken des Flügelfortsatzes des Keilbeines schmäler und flechsig, schlingt sich mit dem flechsigen Theile um den Hakenfortsatz herum und breitet sich nun in den Theil der Gaumenhaut aus, welche von dem harten Gaumen zum Gaumenvorhange sich fortsetzt, so daß hier die Gaumenspanner beider Seiten beinahe zusammen stoßen.

In so ferne diese Muskeln von beiden Seiten den Gaumen anspannen, unterstützen sie die Wirkung des vorigen Muskels, den Eingang in die Rachenhöhle nach oben zu erweitern.

Der Muskel des Zäpfchens (Azygos uvulae) ist ein kleiner länglich runder, bisweilen aus zwei nur nach unten mit einander vereinigten Bündeln bestehender Muskel, welcher größtentheils die Substanz des Zäpfchens ausmacht, von der Spitze, an welcher sich nach hinten die Gaumennath an den Gaumenbeinen endigt, entspringt; in dem Gaumenvorhange mit dessen Muskeln verbunden, herab steigt, und sich an der Spitze des Zäpfchens endigt.

Er verkürzt das Zäpfchen und zieht es beim Schlucken in die Höhe.

Der Zusammenschnürer der Rachenmündung (Constrictor isthmi faucium) liegt in der Zungengaumensäule und besteht aus dichten kreisförmigen Muskelbündeln, welche von der Zungenwurzel an zu beiden Seiten bis zum Zäpfchen in die Höhe steigen, wo sich die halben Kreise der Bündel von jeder Seite vereinigen.

Der ganze Umfang des Einganges in die Rachenhöhle wird durch diesen Muskel verengert und der Bissen, indem sich

ſich der Muskel in allen Punkten um denſelben zuſammenzieht, durch ihn in den Rachen getrieben.

Der Gaumenrachenmuskel (Palatopharyngeus) bildet die Rachengaumenſäule jeder Seite. In dem Gaumenvorhange ſind die Muskeln beider Seiten durch einen Bogen vereinigt, deſſen größte Wölbung aufwärts gerichtet iſt, ſo daß dieſe bogenförmigen Muskelbündel die in dem Gaumenvorhange liegenden des vorigen Muskels umfaſſen. Von dieſem Bogen aus läuft jeder Muskel an ſeiner Seite hinter der Mandel in ſeiner Säule abwärts vor dem Griffelrachenmuskel, mit welchem er ſich vereinigt und ſich mit ihm gemeinſchaftlich in der Gegend des Kehlkopfes verliehrt, bedeckt von dem mittleren und unteren Zuſammenſchnürer.

Durch dieſe Muskeln wird die Wirkung des vorigen an der Fortſetzung der Rachenmündung gleichſam wiederhohlt, zugleich die Mandel jeder Seite gelinde gepreßt und der Schleim aus ihren Höhlen ausgedrückt.

Muskeln des Kehlkopfes. Der Kehlkopf (Larynx) beſteht aus mehreren Knorpeln, welche den Anfang der Luftwege ausmachen, und durch ihre Elaſtizität und Beweglichkeit die Stimme hervorbringen. Sie ſind: der Schildknorpel (Cartilago thyreoidea), welcher den größten Umfang hat und die kleineren Knorpel nach vorwärts umgiebt. Er beſteht aus zwei flachen Seitentheilen, welche vorne in einen abgerundeten Winkel zuſammen ſtoßen, den Theil, den man am Halſe unter der Haut hervorragen ſieht und deutlich fühlen kann. An dieſem Winkel ſind die Seitentheile am kürzeſten oder niedrigſten, weil über dieſem Winkel ein Ausſchnitt befindlich iſt. An dem hinteren Rande aber endigt ſich jeder Seitentheil nach oben und unten in einen Fortſatz. Der obere, das große Horn (Cornu majus) genannt, ſteigt aufwärts, iſt lang, ſchmal und durch ein Band mit dem großen Horne des Zungenbeines vereinigt; der untere, das kleine Horn (Cornu minus) genannt, iſt klein, ſtumpfrund und abwärts

wärts gekehrt, durch Gelenkbänder an den Ringknorpel befestigt, welchen die Fortsätze beider Seiten zwischen sich fassen. Der obere Rand jedes Seitentheiles vom Schildknorpel ist vorwärts gewölbt, nach hinten, gegen das große Horn zu, ausgeschweift. Der untere Rand ist flach ausgeschweift.

Der Ringknorpel (Cartilago cricoidea) liegt zwischen den beiden kleinen Hörnern des Schildknorpels unter ihm und bestimmt durch seine kreisförmige Gestalt den Umfang der Luftröhre, deren erster Knorpel durch ein Band an ihn befestiget ist. Der vordere Umfang des Knorpels ist niedrig und an seinem oberen Rande etwas ausgeschweift, die hintere Wand dagegen ist weit höher und hat an dem oberen Rand ebenfalls einen flachen Ausschnitt, zu dessen beiden Seiten die Gießkannenknorpel auf dem Ringknorpel ruhen.

Die Gießkannenknorpel (Cartilagines aritaenoideae) sind zwei kleine dreieckige Knorpel, die durch Gelenkkapseln an den Ringknorpel befestigt sind und deren Spitzen aufwärts gerichtet sind. Ihre hinteren Flächen sind auf eine eigene Art gewunden und ausgeschweift; wahrscheinlich haben sie den Namen von der entfernten Aehnlichkeit mit der gebogenen Verlängerung, welche manche Geschirre an ihrem Rande zum leichteren Ausgießen der Flüßigkeiten haben; diese Aehnlichkeit kann aber nur Statt haben, wenn man beide Knorpel in ihrer Verbindung mit einander betrachtet, wo sie doch eher dem Mundstücke eines Blasinstrumentes ähneln.

Die Santorinischen Knorpel (Cartilagines santoriniane) sind zwei kleine stumpfrunde Knöpfchen, welche durch Gelenkkapseln an die Spitzen der Gießkannenknorpel befestigt sind.

Der Kehldeckel (Epiglottis) ist ein platter, oben gewölbter, unten ausgehöhlter, an seinem freien Rande breiter und runder, mit seiner Spitze an das Zungenbein gehefteter Knorpel, welcher beim Niederschlucken die Oeff-

nung

nung der Luftröhre bedeckt und den Bissen über sich hinweg in den Schlund gleiten läßt, ohne daß etwas davon in die Luftröhre kommen kann.

Alle diese Knorpel sind durch vielfache Bänder und Hautfalten unter sich mit dem Zungenbeine, der Zunge, dem Rachen und der Luftröhre verbunden, den Eingang in die Luftröhre begränzen vorzüglich zwei Bänder, welche von den Gießkannenknorpeln zu der inneren Fläche des Schildknorpels ausgespannt sind, und eine Spalte, die Stimmritze (glottis) bilden, welche durch Muskeln auf verschiedene Weise erweitert und verengert werden kann.

Die Muskeln des Kehlkopfes sind theils solche, welche den ganzen Kehlkopf bewegen können, theils solche, welche zur Bewegung seiner einzelnen Knorpel dienen.

Muskeln, welche den ganzen Kehlkopf bewegen: Da der Kehlkopf durch mehrere Bänder an das Zungenbein geheftet ist; so wirken alle an das Zungenbein befestigte Muskeln auch mehr oder weniger auf den Kehlkopf, allein er hat doch auch noch außerdem eigenthümliche Muskeln.

Niederzieher des Kehlkopfes (Sternothyreoideus) ist in seinem ganzen Verlaufe größtentheils von dem Niederzieher des Zungenbeines bedeckt. Auf jeder Seite entspringt einer von der hinteren Fläche des Handgriffes des Brustbeines und von dem knorplichen Theil der ersten Rippe, geht die Luftröhre und die Schilddrüse bedeckend aufwärts und endigt sich an dem unteren Rande des Schildknorpels.

Beim Athmen, Sprechen, Schlingen, ziehen diese Muskeln den Kehlkopf näher gegen die Brust herab.

Schildzungenbeinmuskel (Hyothyreoideus). Jeder Seitentheil des Schildknorpels wird von einem solchen Muskel bedeckt; er fängt am unteren Rande des Schildknorpels, da wo der vorige Muskel aufhört, an, und endigt

endigt sich am unteren Rande des Zungenbeines, theils an seinem Mittelstücke, theils an dem großen Horne.

Diese Muskeln ziehen den Kehlkopf näher an das Zungenbein herauf, welches vorzüglich beim Schlucken der Fall ist, wo der Kehlkopf mit dem Rachen, um letzteren zu verkürzen, in die Höhe gezogen wird.

Muskeln, welche die einzelnen Knorpel des Kehlkopfes bewegen:

Ring- und Schildknorpelmuskel (Cricothyreoideus). Auf jeder Seite entspringt einer vom vorderen Umfange des Ringknorpels, so daß beide Muskeln an ihrem Ursprunge sich nahe sind. Sie verbreiten ihre Bündel excentrisch auf- und rückwärts zum unteren Rande und zu der inneren Fläche des Schildknorpels.

Die Bestimmung dieser Muskel ist, den Schildknorpel gegen den Ringknorpel herabzuziehen, so daß die Mündung der Luftröhre gleichsam stärker in den Raum in die Höhe gedrückt wird, welchen die Seitentheile des Schildknorpels umfassen. Dadurch werden die Bänder der Stimmritze erschlafft und die Spalte erweitert.

Hintere Ring- und Gießkannenknorpelmuskeln (Cricoarytaenoidei postici) bedecken den hinteren Umfang des Ringknorpels, und haben in Rücksicht der Verbreitung der einzelnen Muskelbündel die entgegengesetzte Richtung derer der vorigen Muskeln, denn die Muskeln sind am breitesten nach unten und innen und ihre Bündel laufen concentrisch auf- und auswärts, um sich mit dem verschmälerten Theile an eine besondere Erhabenheit an dem äußeren Ende der Grundfläche des Gießkannenknorpels fest zu setzen.

Auch diese Muskeln erweitern die Stimmritze, indem sie die beiden Gießkannenknorpel von einander entfernen und auswärts ziehen.

Innere Ring- und Gießkannenknorpelmuskeln (Cricoarytaenoidei laterales) liegen auf jeder Seite

Seite zwischen dem Schild- und Ringknorpel und nehmen daher ihren Ursprung von dem Ringknorpel da, wo das kleine Horn des Schildknorpels an ihn befestigt ist, endigen sich aber an dem Gießkannenknorpel weiter nach vorwärts als die vorigen Muskeln.

Da diese Muskeln ihrer Richtung zu Folge die Gießkannenknorpel nach vorwärts ziehen, so wird dadurch vorwärts die Stimmritze verengert, hinten aber erweitert, also die längliche Spalte zu einem rundlichen Loche gemacht.

Die Schildgießkannenknorpelmuskeln (Thyreoarytaenoidei) haben unter allen Muskeln der Knorpel des Kehlkopfes die größte Ausbreitung. Ein jeder ist von dem Seitentheil des Schildknorpels seiner Seite bedeckt und entspringt größtentheils von der inneren Fläche des Schildknorpels, da wo sich seine beiden Seitentheile vereinigen, aber auch noch mit einzelnen Bündeln von dem Kehldeckel. Alle Bündel vereinigen sich nach hinten und oben in einen schmälern Theil, welcher sich nach vorwärts an den Gießkannenknorpel seiner Seite festsetzt.

Diese Muskeln ziehen die Gießkannenknorpel nach vorwärts und erschlaffen dadurch die Stimmritze, auch nähern sie derselben den Kehldeckel, indem sie denselben herab ziehen.

Schildkehldeckelmuskeln (Thyreoepiglottici) sind eigentlich nur als Theile des vorigen anzusehen oder doch genau mit ihnen verbunden. Es entspringt jeder an dem Ausschnitte des Schildknorpels und endigt sich an dem Seitenrande seiner Seite des Kehldeckels.

Diese Muskeln ziehen den Kehldeckel herab, so daß er die Stimmritze bedeckt.

Schiefe Muskeln der Gießkannenknorpel (Arytaenoidei obliqui) durchkreuzen einander in dem Zwischenraum zwischen beiden Gießkannenknorpeln. Der eine kömmt von der Grundfläche des Gießkannenknorpels der rechten Seite an ihrem äußersten Ende, und endigt sich an der Spitze des Gießkannenknorpels der linken Seite;

der

der andere geht von der Grundfläche des Gießkannenknorpels der linken Seite, zur Spitze des Gießkannenknorpels der rechten Seite.

Diese Muskeln ziehen die Gießkannenknorpel gegen einander und verengern daher die Stimmritze.

Der Queermuskel der Gießkannenknorpel (Aritaenoideus transversus) ist genau mit den vorigen Muskeln verbunden, und besteht aus Bündeln, die in horizontaler Richtung von einem Gießkannenknorpel zum andern herüber gehen.

Dieser Muskel unterstützt die Wirkung der vorigen Muskeln, indem er die Gießkannenknorpel einander nähert.

Drittes Kapitel.

Von den Muskeln der oberen Extremitäten.

Die Muskeln der oberen Gliedmaßen bestehen theils in solchen, welche das Schulterblatt bewegen; diese sind an dem Stamme befestigt; theils in Muskeln, welche den Oberarm bewegen, diese umgeben größtentheils das Schulterblatt; theils wird der Vorderarm durch die Muskeln am Oberarme, die Hand mit den Fingern durch die Muskeln am Vorderarme bewegt.

Muskeln des Schulterblattes. Das Schulterblatt ist der Mittelpunkt aller Bewegungen des Armes und selbst beweglich. Die Muskeln, welche es vorwärts ziehen, kommen von der Brust; diejenigen, welche es rückwärts bewegen, von den Dornenfortsätzen; die Muskeln, welche es aufwärts ziehen, von dem Nacken; diejenigen, welche es herab ziehen, von den Rippen.

Der Kappenmuskel (Musculus trapezius, cucullaris) nimmt seinen Anfang von der oberen Bogenlinie des Hinterhauptbeines, den Dornfortsätzen aller Halswirbelbeine und meistens auch von den Dornfortsätzen aller Brust-

Digitized by Google

Bruſtwirbelbeine. Mit den Dornfortſätzen der Halswirbelbeine iſt er aber nicht unmittelbar, ſondern vielmehr durch das Nackenband (Ligamentum nuchae) vereinigt, welches zwiſchen den Spalten derſelben ſich feſtſetzt. Ueberall iſt der Anfang des Muskels ſehnig; an den Dornfortſätzen aber ſind die Anfänge des Muskels jeder Seite ſo innig mit einander verbunden, daß ſie nicht von einander getrennt werden können. Alle Bündel von oben, unten und der Mitte laufen nun gegen das Schulterblattende des Schlüſſelbeines, gegen die Schulterhöhe und die Gräte des Schulterblattes hin, um ſich an dieſe Theile mit ſehnigen Faſern zu befeſtigen. Der fleiſchige Theil des Muskels iſt platt, ſeine äußere Fläche nur von der Haut bedeckt; die innere Fläche aber grenzt an die tiefer gelegenen Muskeln am Nacken und Rücken. Betrachtet man die Muskeln beider Seiten zuſammen, ſo bilden ſie ein geſchobenes Viereck, deſſen Ecken am Nacken und an dem letzten Rückenwirbelbeine und an der Schulterhöhe jeder Seite ſich befinden. Von dieſer Figur hat der Muskel den Namen Trapezius erhalten.

Die vorzüglichſte Wirkung des Muskels, wenn alle ſeine einzelnen Theile zugleich in Thätigkeit ſind, iſt das Schlüſſelbein und Schulterblatt rückwärts zu ziehen. Wirken nur die oberſten Bündel, ſo wird die Schulter zugleich aufwärts gezogen; die unteren Bündel allein ziehen dagegen die Schulter abwärts. Sind die Schultern durch die Arme befeſtigt, ſo kann der Muskel jeder Seite den Kopf und Hals rückwärts nach ſeiner Seite hindrehen.

Der Aufheber des Schulterblattes (Levator ſcapulae) wird, ſo wie die folgenden Muskeln des Schulterblattes, erſt in ſeiner ganzen Ausdehnung ſichtbar, wenn der vorige Muskel entfernt worden iſt, der ihn mit ſeinem oberen Rande bedeckt. Der Anfang dieſes Muskels von dem oberen Winkel des Schulterblattes iſt fleiſchig; von hier aus ſteigt er länglich rund ſchief gegen die Halswirbelbeine in die Höhe und ſpaltet ſich in vier ſchmale

Portionen, deren jede sich sehnig an einem der Queerfortsätze der vier obersten Halswirbelbeine endigt.

Dieser Muskel zieht das Schulterblatt seiner Seite nach vorwärts in die Höhe, und bringt also vorzüglich die Bewegung des Achselzuckens hervor. Ist aber der Arm mit dem Schulterblatte befestigt, so kann er auch den Hals gegen das Schulterblatt herab neigen.

Die Rautenförmigen Muskeln (Musculi rhomboidei). Es sind deren auf jeder Seite zwei vorhanden, die aber so genau mit einander verbunden sind, daß man sie als einen Muskel betrachten kann. Selten sind sie deutlich von einander getrennt. Der obere und kleinere oder schmalste, entspringt von den Dornfortsätzen der beiden letzten Halswirbelbeine und geht schief auswärts nach dem inneren Rand des Schulterblattes, an welchem er sich endigt. Der untere oder größere Rautenmuskel entspringt von den Dornfortsätzen der vier obersten Rückenwirbelbeine und endigt sich gleichfalls an dem inneren Rande des Schulterblattes. Beide Muskeln sind dünn und platt, an ihrem Anfange und Ende sehnig, in der Mitte fleischig.

Wirken die Muskeln von beiden Seiten zugleich, so werden die Schulterblätter gerade nach innen gezogen und einander genähert. Wenn wir einen Arm auswärts und rückwärts bewegen wollen, ziehen sie das Schulterbatt ihrer Seite nach innen und hinten.

Der große vordere Sägemuskel (Serratus anticus major) nimmt beinahe den ganzen Umfang des Thorax an der Seite ein, und entspringt von der äußeren Fläche der acht obersten Rippen, von jeder mit einer zackigt zugespitzten Portion, von der zweiten Rippe aber mit zwei spitzigen Portionen. Alle diese Portionen vereinigen sich mit einander in das gemeinschaftliche Muskelfleisch, das um die Rippen herum geht, bedeckt von dem Schulterblatte, und sich an dem inneren Rande desselben, seiner ganzen Länge nach festsetzt.

Auf

Auf das Schulterblatt hat der Muskel die Wirkung, daß er es nach vorwärts zieht, welches geschieht, wenn wir den Arm vorwärts ausstrecken, um etwas zu erlangen. Ist der Arm befestigt, so erweitert er bei dem Einathmen den Umfang der Brusthöhle, indem er die Rippen auswärts und rückwärts zieht. Ist der Muskel in Ruhe, so liegt er gerunzelt unter dem Schulterblatte und dient gleichsam zu einem Polster, auf welchem das Schulterblatt bei seiner Bewegung hin und her geschoben wird.

Der kleine Brustmuskel (Pectoralis minor) ist von dem größeren Brustmuskel, der zur Bewegung des Oberarmes bestimmt ist, bedeckt und entspringt wieder mit einzelnen sägenförmigen Portionen, die aber stumpfer sind als die des vorigen Muskels. Diese Portionen fangen von der äußeren Fläche der dritten, vierten und fünften Rippe an, da wo der knöcherne Theil derselben an den Knorpel stößt. Alle Portionen vereinigen sich mit einander und steigen aufwärts, wo der Muskel immer schmäler wird, und sich zuletzt sehnig an dem Hakenfortsatz des Schulterblattes endigt.

Der untere Theil des Schulterblattes wird durch diesen Muskel von dem Stamme entfernt, indem er es an dem oberen Theil durch den Hakenfortsatz vorwärts herabzieht. Wenn hingegen das Schulterblatt befestigt ist, so wirkt der Muskel beim Einathmen, indem er die Rippen, an welche er geheftet ist, in die Höhe zieht.

Der Schlüsselbeinmuskel (Subclavius) ist ein gefiederter Muskel, welcher mit einer rundlichen Sehne von der ersten Rippe, da wo sie sich mit ihrem Knorpel vereinigt, entspringt. Die fleischigen Bündel, in welche sie sich endigt, steigen strahlenförmig in die Höhe und endigen sich theils an dem unteren Rande des Schlüsselbeines, theils an dem Hakenfortsatz des Schulterblattes.

Durch das Schlüsselbein zieht dieser Muskel das Schulterblatt abwärts; auf die erste Rippe aber kann er

nicht wirken, weil sie wegen ihrer vielfachen Befestigung nicht beweglich ist.

Die Muskeln, welche den Oberarm bewegen. Das Gelenk des Oberarmknochens an der Schulter gestattet die freieste Bewegung, denn wir können den Oberarmknochen nach allen möglichen Richtungen in einem vollkommenen Kreise drehen, wenn alle einzelnen Muskeln desselben kurz hinter einander in Thätigkeit gebracht werden. Die Muskeln, welche den Oberarm aufheben, liegen am Schulterblatte über dem Kopf des Oberarmes; diejenigen, welche ihn abwärts ziehen, liegen am vorderen Rande des Schulterblattes, die vorwärtsziehenden, an der Brust; diejenigen, welche ihn nach hinten ziehen, am Rücken. Die meisten dieser Muskeln endigen sich mit starken Sehnen in der Nähe des Kopfes des Armknochens, wodurch die Festigkeit des Gelenkes, das nur aus schwachen Häuten besteht, und keine tiefe Gelenkhöhle besitzt, außerordentlich vermehrt wird.

Der große Brustmuskel (Pectoralis major). Die Muskeln beider Seiten berühren sich beinahe an dem Brustbeine, und bedecken den größten Theil des vorderen Umfanges der Brust unmittelbar unter der äußeren Haut, denn nur der oberste Theil ist etwas von dem breiten Halsmuskel bedeckt; der unterste Theil aber gewöhnlich genau mit dem äußeren schiefen Bauchmuskel verwachsen. Der Anfang des Muskels ist der breiteste Theil desselben, und im Ganzen genommen von halbzirkelförmigem Umfange. Er befindet sich aber theils am Schlüsselbeine, theils am Brustbeine, daher theilt man den Muskel in den Schlüsselbeintheil und in den Brustbeintheil. Der vom Schlüsselbeine entspringende Theil ist der stärkste, und hat seine Befestigung an dem ganzen unteren Rande, zum Theil auch an der vorderen Fläche des Schlüsselbeines. Der übrige Theil des Muskels entspringt von der vorderen Fläche des Brustbeines und den Knorpeln der sieben obersten Rippen. Die einzelnen Fleischbündel des Muskels sind alle sehr stark

und

und laufen strahlenförmig gegen einander, wodurch der Muskel, da wo er sich von den Rippen entfernt, sehr stark und rundlich wird. Dieser rundliche Theil begränzt nach vorwärts die Achselgrube, und endigt sich in eine breite, flache, aber starke Sehne, welche den Muslel an die von dem großen Höcker des Oberarmknochens herablaufende Leiste (Spina tuberculi majoris) befestigt.

Nach der verschiedenen Lage des Armes ist auch die Wirkung des Muskels auf ihn verschieden. Ist der Arm von dem Stamme entfernt, so zieht ihn der Muskel wieder an denselben heran und vorwärts gegen die Brust; ist der Arm aufgehoben, so zieht ihn der Brustmuskel vorwärts herab, auch unterstützt er diejenigen Muskeln in ihrer Wirkung, welche den Arm einwärts rollen. Wenn der Arm dagegen befestigt ist, so kann der Muskel den vorderen Theil des Stammes theils nach der Seite des Armes hindrehen, theils aber auch die Rippen mit dem Brustbeine auswärts ziehen, und dadurch beim Einathmen die Brusthöhle erweitern.

Der breite Rückenmuskel (Latissimus dorsi) ist nur nach oben von dem vorigen bedeckt, und nimmt den ganzen Rücken nach unten und in der Mitte ein, wo ihn der vorige Muskel nicht bedeckt. Er entspringt gemeiniglich von den Dornfortsätzen der vier untersten Brustwirbelbeine, bisweilen auch noch höher; von den Dornfortsätzen aller Lendenwirbelbeine, und von allen falschen Dornfortsätzen des Kreuzbeines; ferner von den falschen Gelenkfortsätzen des Kreuzbeines und von einem Theile des oberen Randes des Darmbeines. An allen diesen Befestigungen ist der Muskel flechsicht, und seine gemeinschaftliche flechsichte Ausbreitung, mit welcher er anfängt, bedeckt alle übrigen Rückenmuskeln, sie steht aber auch noch in der innigsten Verbindung mit den flechsichten Befestigungen des großen unteren Sägemuskels und des inneren schiefen Bauchmuskels. Mit dieser sehnigen Ausbreitung steht der fleischige noch größere Theil des Muskels, theils

an

an dem Darmbeine, theils an den Rippen in Verbindung. Von jeder der vier untersten Rippen entspringt an ihrer äußeren Fläche noch eine fleischige Portion. Zwischen zwei solchen Portionen liegt allemal eine Portion von dem äußeren schiefen Bauchmuskel, der noch etwas von dem breiten Rückenmuskel bedeckt ist. Sowohl die fleischigen Portionen, welche von den Rippen anfangen, als die fleischigen Bündel, welche an den flechsichten Theil befestigt sind, steigen, indem sie die Rippen bedecken, aufwärts gegen den Oberarm und verschmälern sich immer mehr, je näher sie demselben kommen, gehen an dem unteren Winkel des Schulterblattes hinweg und sammeln sich hier in eine längliche, schmale, aber starke Sehne, welche mit dem runden Armmuskel verbunden ist und sich an der rauhen Leiste des Oberarmes endigt, die von dem kleineren Höcker desselben herabläuft. Das Ende dieses Muskels begränzt, da wo es an dem runden Armmuskel liegt, die Achselgrube nach hinten.

Alle Bewegungen, welche der große Brustmuskel dem Arm vorwärts giebt, bewirkt dieser Muskel rückwärts, indem er den aufgehobenen Arm herab und nach hinten zieht, den Arm nach außen rollt, den Arm rückwärts zieht, wenn wir mit dem Ellbogen stoßen wollen u. s. w. Ist der Arm aber befestigt, so wird der ganze Körper nach der Seite des Armes hin vorwärts gedreht. Mehrere Bewegungen bewirken wir durch die gemeinschaftliche Thätigkeit dieses und des großen Brustmuskels. Wir stützen auf beide Muskeln den ganzen Körper, wenn wir an Krücken gehen, wir erheben uns durch die gemeinschaftliche Thätigkeit dieser Muskeln von einem Sitze, indem wir den Arm aufstützen; wir unterstützen durch diese Muskeln den Körper, wenn wir an einem kurzen Stocke gehen, wenn wir uns über etwas schwingen, u. s. w. Ferner halten wir durch diese Muskeln etwas unter dem Arme, z. B. ein Buch, fest.

Der

Digitized by Google

Der dreieckiger Armmuskel (Deltoides) umfaßt und beschützt das Schultergelenk nach außen, und liegt unmittelbar unter der Haut. Er fängt überall da an, wo sich der Kappenmuskel endigt, also von dem Schulterblattstheile des Schlüsselbeines und von der Gräte des Schulterblattes. Alle einzelne Bündel laufen strahlenförmig gegen das spitzige Ende des Muskels zusammen, wo sie sich in eine starke Sehne vereinigen, deren Befestigung an dem Oberarme zwischen den Stellen sich befindet, an welchen sich die Sehnen der beiden vorigen Muskeln an den Oberarm anheften. Die einzelnen Bündel dieses Muskels sind sehr stark und spitzig zulaufend, so daß einige die Spitzen aufwärts, andere abwärts kehren, und sie mit diesen Spitzen gleichsam in einander geschoben erscheinen; dadurch wird die Kraft des Muskels außerordentlich vermehrt.

Wenn alle Bündel des Muskels auf einmal wirkten, so würden sie keine weitere Bewegung hervorbringen, als die den Kopf des Oberarmes gegen das Gelenk anzudrücken. Es wirken daher die einzelnen Bündel meistens in kurzer Aufeinander folge; die mittleren ziehen den Arm auswärts in die Höhe, die vorderen vorwärts, die hinteren rückwärts empor. Ist der Arm befestigt, so wird das Schulterblatt durch den Muskel nach außen herabgezogen, und mit seinem unteren Winkel den Dornfortsätzen genähert.

Der Hakenmuskel (Coracobrachialis), ein länglicher, kurzer in der Mitte bäuchiger Muskel, welcher sehnig von dem Hakenfortsatze des Schulterblattes, neben dem Ende des kleinen Brustmuskels entspringt, nach unten fleischig wird und sich mehr nach innen als der vorige Muskel an dem mittleren Theil des Oberarmknochens festsetzt. Ein beträchtlicher Armnerve (Nervus musculocutaneus) läuft durch eine längliche Spalte des Muskels hindurch.

Die

Digitized by Google

Die Wirkung des vorigen Muskels wird durch diesen unterstützt, er hebt den Arm in die Höhe, aber mehr einwärts, und giebt ihm zum Theil eine Bewegung in die Runde, daher wirkt er auch mit beim Anziehen des Armes an den Stamm.

Der Obergrätenmuskel (Supraspinatus) füllt die ganze Grube des Schulterblattes aus, und ist durch eine feste flechsichte Ausbreitung in dieser Grube befestigt. Seine Fleischfasern entspringen von dem ganzen Umfange der Grube, in welcher er liegt, und nach der Form dieser Grube verschmälert sich auch der Muskel nach außen und vorwärts, indem er in eine starke runde Sehne ausgeht, die, bedeckt von den Bändern, zwischen dem Hakenfortsatze und der Schulterhöhe vorwärts läuft, mit der Gelenkkapsel verwächst und sich an dem großen Höcker des Oberarmknochens endigt.

Auch dieser Muskel unterstützt die beiden vorigen in ihrer Wirkung, indem er den Oberarm gerade, doch etwas nach außen, aufhebt, und dabei zugleich die Gelenkkapsel mit in die Höhe zieht, damit sie sich bei der Bewegung nicht falten könne.

Der Untergrätenmuskel (Infraspinatus) füllt die ganze Grube oder Fläche unter der Gräte des Schulterblattes aus, von welcher und dem inneren Rande des Schulterblattes er seinen Anfang nimmt. Alle einzelne Bündel, welche, so wie die des dreieckigen Armmuskels, in einander geschoben sind, laufen gegen den Hals des Schulterblattes zusammen, werden hier sehnig, und die starke platte Sehne selbst setzt sich an dem größeren Höcker des Armknochens fest. Auch sie ist genau an die Gelenkkapsel befestigt, welche sie bedeckt.

Dieser Muskel dreht den Arm auswärts und nach hinten, und hat, gemeinschaftlich mit dem vorigen, den Nutzen das Ausweichen des Kopfes des Oberarmes aus seinem Gelenke zu verhüten, wenn der Arm sehr weit rückwärts gezogen war.

Der

Der Unterschulterblattmuskel (Subscapularis). So wie die hintere Fläche des Schulterblattes von den beiden vorigen Muskeln bedeckt war, so ist die vordere Fläche des Knochens von diesem Muskel bedeckt. Er entspringt zum Theil von der Fläche selbst, vorzüglich aber von dem inneren Rande des Schulterblattes, da wo sich der große Sägemuskel, welcher vor ihm liegt, endigt. Seine einzelnen Bündel sind so in einander geschoben, wie diejenigen des Untergrätenmuskels. Alle vereinigen sich am Halse des Schulterblattes in das schmalere, sehnige Ende, welches die Gelenkkapsel genau umfaßt, und sich an den kleinen Höcker des Oberarmknochens festsetzt.

Die Wirkung dieses Muskels ist der des vorigen entgegengesetzt. Er rollt den Oberarm nach innen, und zieht den aufgehobenen Arm vorwärts herab.

Der kleine runde Armmuskel (Teres minor). Dieser Muskel ist so genau mit dem Untergrätenmuskel verbunden, daß man leicht beide Muskeln für einen halten könnte. Er liegt an dem vorderen Rande des Schulterblattes, und entspringt von dem unteren Winkel dieses Knochens sehnig. Sein mittlerer Theil ist der dickste, der ganze Muskel aber ist länglich und verschmälert sich wieder am Ende, wo er sehnig wird, die Genkkapsel bedeckt und sich an dem großen Höcker des Oberarmknochens fest setzt.

Dieser Muskel wirkt immer gemeinschaftlich mit dem Untergrätenmuskel, zieht den aufgehobenen Arm mit herab, und nähert den Oberarm dem Schulterblatte und dem Stamme.

Der große runde Armmuskel (Teres major). Er hat die gleiche Richtung mit dem vorigen, ist aber weit stärker und liegt mehr vorwärts. Mit seinem unteren oder vorderen Rande ist er gewöhnlich genau an dem breiten Rückenmuskel anhängend, mit dem oberen Rande an dem Unterschulterblattmuskel. Er entspringt vom unteren Winkel des Schulterblattes, und endigt sich theils an dem

dem kleinen Höcker, theils unterhalb dieser Erhabenheit an dem Oberarm.

Er hilft mit dem vorigen Muskel den Arm gegen das Schulterblatt, oder wenn der Arm befestigt ist, den Arm gegen das Schulterblatt ziehen, wobei er immer den Arm etwas einwärts rollt.

Muskeln des Vorderarmes. Die Bewegung des Vorderarmes im Ellbogengelenke ist einfach. Sie besteht blos im Beugen und Ausstrecken, und es sind nur vier Muskeln vorhanden, welche zu diesen Bewegungen bestimmt sind. Schon die Muskeln an der hinteren Fläche des Schulterblattes sind mit einer flechsichten Haut bedeckt. Diese umgiebt auch die Muskeln am Oberarme als eine flechsichte Binde (Fascia brachialis). Sie steht vorzüglich in Verbindung mit den Sehnen der Ausstreckemuskeln, und ist auch an dem hinteren Umfange des Armes stärker, nach vorwärts, an der Brustseite, schwächer. Aber sie umfaßt nicht nur die Muskeln insgesammt, sondern senkt sich auch zwischen dieselben in die Tiefe, um Scheidewände für sie zu bilden. So vereinigt sie sich, um die Beugemuskeln und Ausstreckemuskeln abzusondern, mit den Bändern, welche von der unteren Extremität des Oberarmes auf jeder Seite ausgehen (Ligamenta intermuscularia).

Der zweiköpfige Armmuskel (Biceps brachii). Er liegt am vorderen Theile des Armes am oberflächlichsten, und entspringt vom Schulterblatte mit zwei Köpfen. Der lange Kopf liegt weiter nach innen und vorwärts als der kurze, und ist an seinem Ursprunge von dem oberen Umfange der Gelenkfläche des Schulterblattes in der Gelenkkapsel des Armknochens verborgen. Er besteht aus einer langen schmalen Sehne, welche über den Kopf des Oberarmknochens in die Rinne herabgeht, welche zwischen den beiden Höckern des Oberarmes befindlich ist, und in welcher er, da sie von einer flechsichten Membran bedeckt ist, wie in einem Kanale liegt. Außerhalb der Rinne ver-

verstärkt sich allmählig die Sehne und geht in den fleischigen Theil über. Die Sehne des kurzen Kopfes ist breiter als die des vorigen, und entspringt mit dem Hakenarmmuskel gemeinschaftlich an dem Hakenfortsatze des Schulterblattes. Sie ist, während sie am Arme herabsteigt, anfangs beinahe unzertrennlich von dem Hakenarmmuskel, wächst, je weiter sie herabkommt, und wird ebenfalls fleischig. Die fleischigen Theile beider Köpfe stoßen etwas tiefer als an der Mitte des Oberarmes zusammen und bilden nun das gemeinschaftliche Muskelfleisch, welches den dicksten Theil an dem vorderen Umfange des Oberarmes bis zum Armbug herab ausmacht. Hier verschmälert sich nun auf einmal der ganze Muskel in eine anfangs flache, dann aber rundliche, zwar kurze aber sehr starke Sehne die unter dem Ellbogengelenke sich an dem Höcker der Speiche festsetzt. Da wo die Sehne am Armbuge liegt, ist noch die flechtichte Ausbreitung, welche die Muskeln am Vorderarme umgiebt, sehr genau an sie geheftet.

Der zweibäuchige Armmuskel beugt nicht blos den Vorderarm, sondern wirkt, da er an das Schulterblatt geheftet ist, auch auf den Oberarm, indem er ihn aufhebt. Auf die Hand wirkt er aber durch seine Befestigung an die Speiche, denn die Fläche der Hand ist immer aufwärts oder gegen den Oberarm gerichtet, wenn der zweibäuchige Muskel den Vorderarm beugt.

Der innere Armmuskel (Brachialis internus) ist beinahe ganz von dem vorigen Muskel bedeckt, und nur an den Seiten desselben etwas hervorstehend. Er entspringt von der vorderen Fläche des Oberarmknochens, und fängt von derselben mit einer Spitze an, welche zwischen den Endigungen des dreieckigen Armmuskels und des Hakenarmmuskels liegt. Je weiter der Muskel herab steigt, um desto mehr nimmt er an Stärke zu, bis unter den Armbug, wo er sich verschmälert und in eine kurze, sehr

sehr starke Sehne endigt, die dem Kronenfortsatze der Ellbogenröhre angeheftet ist.

Dieser Muskel ist ausschließend ein Beugemuskel des Vorderarmes. Da er aber an die Ellbogenröhre befestigt ist, so kann er den Vorderarm so beugen, daß der Rücken der Hand dem Oberarme zugekehrt ist.

Der dreiköpfige Armmuskel (Triceps brachii) nimmt den ganzen hinteren Umfang des Oberarmes ein, und ist am stärksten in der Gegend des Ellbogengelenkes, über welchem seine einzelnen Köpfe mit einander vereinigt sind. Der mittlere Kopf (Anconaeus longus) ist der längste, und entspringt mit einer flachen Sehne von dem vorderen Rande des Schulterblattes, unter dem Halse desselben. Zwischen dem großen und kleinen runden Armmuskel geht sie abwärts und verliehrt sich in dem fleischigen Theil, der an Stärke verhältnißmäßig zunimmt, je weiter er herabsteigt. Der äußere Kopf (Caput externum) entspringt von der hinteren Fläche des Oberarmknochens nach außen unterhalb dem dreieckigen Armmuskel, und nimmt absteigend ebenfalls immer mehr an Stärke zu. In demselben Verhältniß wächst auch der innere Kopf (Caput internum, brachialis externus), welcher der kürzeste ist und mehr nach innen von der hinteren Fläche des Oberarmknochens unter der Befestigung des großen runden Armmuskels entspringt. Alle drei Köpfe sind beinahe von ihrem Entstehen an genau mit einander verbunden, und an der hinteren, freien Fläche des Muskels von einander unzertrennlich. Sie endigen sich alle in eine breite flache Sehne, die aber in der Mitte, gegen den langen Kopf hin, weit länger ist, oder weit früher anfängt als an den Seiten und sich an den Höcker der Ellbogenröhre anheftet, indem sie ihn völlig bedeckt und auch noch weiter herab sich an die rauhe Leiste der Ellbogenröhre anfügt. Die Gränzen dieser festen Sehne sind aber nicht bestimmt abgeschnitten, weil sie sich noch weiter in die flech-

sichten

sichten Ausbreitungen verliert, welche die Muskeln am Oberarme und Vorderarme einhüllen.

Wenn der Vorderarm gebeugt war, so streckt ihn dieser Muskel wieder aus, und da der lange Kopf desselben von dem Schulterblatte anfängt, so kann auch der Muskel dazu beitragen, den Arm nach hinten zu ziehen. Seine Gemeinschaft mit der Sehnenbinde des Armes aber macht, daß er sie fester um die Muskeln, welche sie einhüllt, anschließen kann; wodurch die Kraft der Bewegungen beträchtlich verstärkt wird.

Der Ellbogenhöckermuskel (Anconaeus parvus). Ein kleiner dreieckiger, von der Sehne des vorigen bedeckter Muskel, welcher von dem äußeren Gelenknopfe des Oberarmknochens sehnig entspringt, und sich von hier gegen den äußeren Rand der Ellbogenröhre ausbreitet, an welchem er sich endigt.

Er vermehrt die Kraft des vorigen Muskels beim Ausstrecken des Vorderarmes.

Die Muskeln der Hand. Die ganze Hand kann nicht nur ausgestreckt und gebeugt, sondern auch vorwärts und rückwärts gewendet werden. Diese beiden letzteren Bewegungen geschehen, indem die Speiche an ihrem unteren Ende sich mit der Hand um die Ellbogenröhre dreht, wie z. B. wenn wir den Schlüssel in einem Schlosse drehen, wenn wir im Fechten die Quarte stoßen u. s. w. Wenn der Arm ruhig herab hängt, sieht die Fläche der Hand nach innen, der Rücken der Hand nach außen; in dieser Lage sind die Knochen des Vorderarmes in Supination, sie liegen in einer Gleiche. So auch wenn der Vorderarm ein wenig gebeugt ist, wo die Fläche der Hand aufwärts, der Rücken der Hand abwärts gekehrt ist. Wollen wir in dieser Lage den Rücken der Hand aufwärts kehren, so muß die Hand durch die Speiche um die Ellbogenröhre gedreht werden und nun sind die Knochen des Vorderarmes nicht mehr in gleicher Richtung neben einander, sondern über einander, also in Pronation. Dieselbe

selbe Vorwärtswendung (Pronatio) geschieht auch, wenn wir an dem herabhängenden Arme den Rücken der Hand einwärts kehren wollen.

Alle Muskeln am Vorderarme sind in eine Fortsetzung der flechsichten Binde gehüllt, welche schon die Muskeln am Oberarme umgiebt. Diese Binde des Vorderarmes (Fascia antibrachii) ist zunächst am Ellbogengelenke an die Sehne des zweibäuchigen Muskels nach vorwärts, an die Sehne des dreiköpfigen Armmuskels hinterwärts geheftet. Außerdem steht sie mit der Beinhaut der Speiche und Ellbogenröhre in Verbindung und hat nach innen mehrere Fortsätze, welche als Scheidewände die einzelnen Muskeln am Vorderarme theils absondern, theils ihnen zur Anlage dienen. Dieses geschieht sowohl an der Vorderseite, wo die Beugemuskeln, als an der hinteren Seite, wo die Ausstreckemuskeln liegen. In der Nähe des Handgelenkes laufen vorzüglich dichte Sehnenfasern rings um den Vorderarm herum. Man nennt diejenigen an der Vorderseite Ligamentum carpi volare commune; diejenigen an der Rückseite aber, welche noch stärker und fester sind: Ligamentum carpi dorsale. Ohne diese flechsichte Binde würden die Muskeln bei ihrer Verkürzung, oder während ihrer Thätigkeit so sehr anschwellen, daß sie theils dem ganzen Arme ein ungestaltetes Ansehen geben, theils einander selbst in ihrer Verrichtung hinderlich seyn würden. So aber können die Muskeln mit der größten Behendigkeit und Kraft ihre Thätigkeit ohne jene Nachtheile äußern.

Der runde Vorwärtsdreher (Pronator teres) entspringt neben den Beugemuskeln am Vorderarme von dem inneren Gelenkknopfe des Oberarmknochens, von welchem sie alle ihren Ursprung nehmen, und geht schief abwärts und auswärts zu der Speiche, welcher er sich unterhalb der Sehne des zweibäuchigen Armmuskels anfügt. Er ist nur an seinem Anfange und Ende etwas sehnig,

der

der übrige Theil besteht in einem länglich runden Muskelfleische.

Dieser Muskel verrichtet das Vorwärtsdrehen der Hand und unterstützt zugleich die Wirkung des zweibäuchigen Armmuskels den Vorderarm zu beugen.

Der viereckige Vorwärtsdreher (Pronator quadratus). Er ist bedeckt von den Sehnen aller Beugemuskeln am Vorderarme in der Gegend des Handgelenkes und bedeckt die unteren Enden der Ellbogenröhre und der Speiche mit dem Zwischenknochenbande an der Vorderseite, indem er von dem inneren Rande der Ellbogenröhre entspringt und sich an der äußeren Seite der Speiche endigt. Seine Muskelbündel laufen also queer von einem Knochen zu dem anderen und sind mit Sehnenfasern vermischt.

So wie der vorige Muskel nach oben, so dreht dieser am unteren Ende die Speiche und mit ihr die Hand um die Ellbogenröhre.

Der lange Rückwärtsdreher (Supinator longus). Dieser entspringt über dem äußeren Gelenkknopfe von dem äußeren Rande des Oberarmknochens und von dem daselbst befindlichen Bande zwischen dem inneren Armmuskel und dem äußeren Kopfe des dreiköpfigen Armmuskels (Ligamentum intermusculare externum). Hier ist der Muskel am stärksten und am meisten fleischig. Erst in der Mitte des Vorderarmes, an dessen äußerer Seite er herabläuft, wird er, sich allmählig verschmälernd, sehnig. Die Sehne nimmt in eben diesem Verhältnisse allmählig ab, lenkt sich gegen die Rückenseite der Hand und endigt sich an dem unteren Ende der Speiche nach außen.

Wenn die Hand in Pronation ist, so wird sie durch diesen Muskel wieder in Supination gebracht, allein wenn sie so weit als möglich in diese Lage versetzt worden ist, kann er eben so gut die Pronation unterstützen; zugleich hat er auch das Vermögen den Vorderarm zu beugen.

Der

Der kurze Rückwärtsdreher (Supinator brevis) liegt zum Theil von den Ausstreckemuskeln, theils von den Beugemuskeln des Vorderarmes bedeckt, an der äußeren Seite des Ellbogengelenkes. Er nimmt seinen Anfang von dem äußeren Gelenkknopfe des Oberarmknochens und von der Gelenkkapsel, wo sie die Speiche umgiebt, windet sich um die äußere Seite der Speiche herum und endigt sich an derselben, da wo sich die Sehne des zweibäuchigen Armmuskels und der runde Vorwärtsdreher fest setzen.

So klein dieser Muskel ist, so geschickt kann er die Speiche an dem oberen Ende mit der Hand rückwärts drehen, wenn sie vorwärts gewendet war.

Innerer Speichenmuskel (Radialis internus, Flexor carpi radialis). Entspringt vom inneren Gelenkknopfe des Oberarmes und bleibt von hier bis gegen die Mitte des Vorderarmes fleischig. Er läuft von innen schräg nach außen gegen die Speiche abwärts, welche vorwärts von dem sehnigen Theile bedeckt wird, so wohl der fleischige als der sehnige Theil wird absteigend schmäler, die Sehne ist anfangs platt, endlich rundlich, geht vor dem Schiffbeine vorbei zu dem großen vielwinklichten Beine, und setzt sich theils an diesem, theils an den Mittelhandknochen des Zeigefingers fest.

Von diesem Muskel wird die Hand an der äußeren Seite gebeugt, daher kann er auch die Supination mit bewirken helfen.

Innerer Ellbogenmuskel (Ulnaris internus, Flexor carpi ulnaris). Läuft an dem Ellbogen herab, entspringt vom inneren Gelenkknopfe des Oberarmknochens nach hinten, so daß er auch an dem Höcker der Ellbogenröhre festsitzt, verschmälert sich absteigend an den inneren Rand der Ellbogenröhre befestigt, und wird erst nach unten in der Nähe des Handgelenkes vollkommen sehnig. Seine Sehne umfaßt das Erbsenbein und erstreckt sich bis zum Mittelhandknochen des kleinen Fingers.

Da

Da dieſer Muskel die Hand an der inneren Seite beugt, ſo vermag er die Pronation zu unterſtützen.

Der lange Ausſtrecker der Hand an der Speiche (Radialis externus longus, Extenſor carpi radialis longus). So wie alle Ausſtreckemuskeln an der hinteren Seite des Vorderarmes liegen und von dem äußeren Gelenkknopfe des Oberarmknochens entſpringen, ſo auch dieſer, welcher ſeinen Anfang noch über dem äußeren Gelenkknopfe hat. Sein fleiſchiger Theil, mit welchem er anfängt, iſt nur kurz und verſchmälert ſich bald, um in die lange flache Sehne überzugehen, welche die Rückenfläche der Speiche bedeckt, an dem unteren Ende derſelben in einer eigenen Rinne, von einer ſehnigen Scheide umgeben, liegt, und ſich an dem Mittelhandknochen des Zeigefingers feſtſetzt.

Durch dieſen Muskel wird die Hand an ihrer äußeren Seite ausgeſtreckt, nach außen gezogen und etwas gedreht.

Der kurze Ausſtrecker der Hand an der Speiche (Radialis externus brevis, Extenſor carpi radialis brevis) entſpringt tiefer als der vorige vom äußeren Gelenkknopfe des Oberarmknochens, läuft neben dem vorigen, weiter nach innen an der Speiche herab; wird ſpäter ſehnig und liegt am unteren Ende der Speiche ebenfalls in einer daſelbſt befindlichen Rinne, mit einer ſehnigen Scheide an dieſelbe befeſtigt. Und bis dahin liegt die Sehne dicht an derjenigen des vorigen Muskels, bisweilen von ihr bedeckt. Die Sehne ſelbſt aber endigt ſich am Mittelhandknochen des Mittelfingers.

In der Wirkung iſt dieſer Muskel dem vorigen gleich, nur zieht er die Hand noch kräftiger rückwärts.

Der äußere Ellbogenmuskel (Ulnaris externus, Extenſor carpi ulnaris) entſpringt am äußeren Gelenkknopfe des Oberarmbeines, von der Flechſenbinde des Vorderarmes und dem Ellbogenhöcker, läuft an der Ellbogenröhre abwärts und iſt, wie alle Muskeln am Vor-

derarm oben fleischig und dick, unten schmäler und sehnig. An der unteren Fläche der Ellbogenröhre und an ihrem unteren Ende, liegt die Sehne in einer eigenen flachen Rinne durch eine kleine sehnige Scheide befestigt, darauf aber geht sie zu dem Mittelhandknochen des kleinen Fingers und endigt sich an diesem.

Durch diesen Muskel wird die Hand rückwärts ausgestreckt, an der inneren Seite, und also zugleich etwas nach dieser Seite gezogen, wenn es die vorigen Muskeln nicht verhindern; auch wirkt dieser Muskel mit beim Drehen der Hand.

Der lange Handsehnenmuskel (Palmaris longus) ist der schlankste und am wenigsten fleischigste Muskel an der vorderen oder Beugeseite des Vorderarmes, wo er zwischen dem runden Vorwärtsdreher und dem inneren Speichenmuskel von dem inneren Gelenkknopfe des Oberarmknochens entspringt, und mit seiner langen schmalen Sehne beinahe in der Mitte des Vorderarmes gegen das Handgelenk hingeht. Hier endigt sich nun die Sehne in eine starke flechtichte Ausbreitung, welche die ganze Handfläche einnimmt (Aponevrosis palmaris). Sie hängt genau dem eigentlichen Handwurzelbande (Ligamentum carpi volare proprium) an ihrer hinteren Fläche an, und ist an ihrer vorderen Fläche innig mit der Haut verwebt, welche die Handfläche bedeckt. Die Richtung der einzelnen Sehnenfasern geht in dieser Ausbreitung, von ihrem Anfange am Handgelenke an, strahlenförmig auswärts bis zu dem Anfange der Fingerglieder hin. Jeder Finger (der Daumen ausgenommen) erhält an seiner Wurzel auf jeder Seite einige Sehnenfasern, welche sich mit den Sehnen der Beugemuskeln vereinigen. Diese einzelnen Strahlen, welche zu den Fingern gehen, sind durch zarte queerlaufende Sehnenfasern, da wo sie sich von einander entfernen, in ihrer Lage gleichsam fest gehalten. Diese flechtichte Ausbreitung ist immer vorhanden, aber der lange Muskel, als

dessen

dessen Ende sie so eben beschrieben worden ist, fehlt oft ganz, und dann fängt sie von dem eigentlichen Handwurzelbande an.

Dieser Muskel ist vorzüglich für die Haut, welche die Handfläche bedeckt, bestimmt, theils um sie den darunter liegenden Theilen genauer anzuheften, theils um sie bei den verschiedenen Bewegungen gespannt zu erhalten. Auch kann er so stark wirken, daß er an der Haut und dem Handwurzelbande ziehend, die ganze Hand beugt.

Der kurze Handsehnenmuskel (Palmaris brevis). Eigentlich ein von dem vorigen unzertrennlicher Muskel. Er besteht gewöhnlich aus vier schmalen, wagerecht neben einander liegenden Muskelstreifen an dem inneren Rande der Hand, auf den Muskeln, welche den Mittelhandknochen des kleinen Fingers bedecken. Mit einem Ende ist jeder dieser Streifen genau an die flechsichte Ausbreitung des vorigen Muskels befestigt, das andere aber liegt dicht in dem Fettgewebe der Haut.

Wenn wir die Hand hohl machen, spannt dieser Muskel die Haut so an, daß sie nicht in einen Bausch anschwillt, sondern in dem Mittelpunkt der Hohlung angespannt bleibt.

Muskeln der Finger. Die drei mittleren Finger können nur ausgestreckt und gebeugt, wenig auf die Seite gezogen werden. Der kleine Finger aber und der Daumen, haben außer den Muskeln zum Ausstrecken und Beugen noch mehrere Muskeln, welche die freiere Seitenbewegung bewirken. Jedes Glied des Fingers hat seinen besondern Beugemuskel. Die meisten Ausstreckemuskeln und Beugemuskeln der Finger liegen zwischen denen für die Hand in der Mitte.

Der oberflächliche Beugemuskel der Finger (Flexor digitorum communis, Perforatus), entspringt theils vom innern Gelenkknopfe des Oberarmknochens, theils von der Ellbogenröhre in der Gegend ihres halbmondförmigen Einschnittes, theils von der Speiche,

da wo der runde Vorwärtsdreher und der kurze Rückwärtsdreher sich endigen, von allen diesen Theilen fleischig, mit sehnigen Fasern verwebt. Dieser fleischige Theil spaltet sich ohngefähr ⅓ der Mitte des Vorderarmes in vier starke rundliche Sehnen, welche dicht neben einander liegend abwärts laufen, bis unter das Handwurzelband, unter welchem sie sich von einander entfernen und jede zu ihrem Finger hin geht. Der Daumen hat seine eigenthümlichen Beugemuskeln, daher erhalten nur die vier übrigen Finger Sehnen von den gemeinschaftlichen Beugemuskeln. Diese Sehnen sind an den Fingern selbst in feste sehnige Bänder scheidenartig eingehüllt. Sobald die Sehne zu ihrem Finger gelangt ist, spaltet sie sich in zwei Schenkel, zwischen welchen die Sehne des folgenden Muskels hervortritt, so daß sie von den Schenkeln genau umfaßt wird. In der Nähe des zweiten Gliedes vereinigen sich die Schenkel unter der Sehne, welche zwischen ihnen lag, wieder, weichen dann aufs neue aus einander und setzen sich an das zweite Glied des Fingers fest.

Dieser Muskel ist, seiner Befestigung zu Folge, zum Beugen des zweiten Gliedes der vier Finger bestimmt.

Der tiefere Beugemuskel der Finger (Flexor digitorum profundus, Perforans), wird in seinem ganzen Verlaufe bis zu den Fingern von dem vorigen Muskel bedeckt, und entspringt tiefer als letzterer von der Ellbogenröhre unter der Stelle, wo der innere Armmuskel sich fest setzt; ferner von dem Zwischenbande zwischen den Knochen des Vorderarmes. In dem fleischigen Theil sind mehrere Sehnen eingewebt, die sich aber alle nur in vier einzelne runde Sehnen sammeln. Jede liegt an ihrem Finger anfangs zwischen den Schenkeln der Sehne des vorigen Muskels, erstreckt sich aber, in zwei dicht neben einander liegende Hälften gespalten, bis zum dritten Gliede des Fingers, an dessen rauhen Umfang sie angeheftet ist.

So

So wie der vorige Muskel die zweiten Glieder der vier Finger beugen konnte, so beugt dieser die dritten Glieder.

Die Spulmuskeln der Hand (Musculi lumbricales) sind vier Muskeln, welche von den Sehnen des vorigen Muskels entspringen. Sie sind dünn und bis an ihr Ende hin fleischig. Von jeder Sehne des tieferen Beugemuskels nimmt an ihrer äußeren Seite, da wo sie unter dem Handwurzelbande hervor geht, einer seinen Ursprung. Das Ende aber befindet sich an dem Rande der sehnigen Membran, welche den Rücken des Fingers bedeckt und von der Sehne seines Ausstreckemuskels kommt, und zwar da, wo dieser Rand am ersten Gliede des Fingers an seiner äußeren Seite hervorsteht.

Diese Muskeln beugen die ersten Glieder der Finger und ziehen sie zugleich etwas nach außen. Da sie an die Sehnen des vorigen Muskels geheftet sind, so läßt sich daraus erklären, warum wir die dritten Glieder nicht allein beugen können, sondern das erste Glied allemal mit beugen müssen. Wirken alle drei Beugemuskeln zugleich, so können wir die Hand fest verschließen oder einen Gegenstand mit den Fingern umfassen. Die Kraft der Beugemuskeln überwiegt überhaupt diejenige der Ausstreckemuskeln sehr.

Gemeinschaftlicher Ausstreckemuskel der Finger (Extensor digitorum communis) entspringt von dem äußeren Gelenkknopfe des Oberarmknochen und geht an der hinteren Fläche des Vorderarmes herab, in deren Mitte er sich bisweilen in drei, bisweilen in vier bandartige Sehnen spaltet. Wenn nur drei Sehnen vorhanden sind, so bekömmt der kleine Finger, welcher einen besonderen Ausstreckemuskel hat, keine. An der Handwurzel liegen die Sehnen in eine eigene sehnige Scheide eingeschlossen dicht neben einander; alsdann aber trennen sie sich von einander und jede geht zu ihrem Finger hin, doch ist immer eine mit der andern in der Gegend der unteren

Enden

Enden der Mittelhandknochen durch sehnige Queerstreifen verbunden. An den Fingern breiten sich die Sehnen aus und werden flach, so daß sie den Rücken des Fingers am ersten Gliede ganz umgeben, dann aber sich in drei Schenkel spalten, von welchen die beiden Seitenschenkel bis zum dritten Gliede reichen, der mittelste aber sich an das obere Ende des mittleren Gliedes festsetzt.

Durch diesen einen Muskel werden alle Glieder der vier Finger ausgestreckt. Wenn die Finger fixirt sind, so hilft der Muskel auch die ganze Hand mit ausstrecken. Wenn auch ein Schenkel einer Sehne durchschnitten worden ist, so geht deshalb die Bewegung doch nicht verlohren, wegen der innigen Verbindung aller Schenkel mit einander.

Eigenthümliche Muskeln des Daumens, des Zeigefingers und des kleinen Fingers. Da diese Finger eine größere Beweglichkeit haben als die übrigen, so kommen ihnen auch besondere Muskeln zu, welche außer dem Beugen und Ausstrecken auch noch das Anziehen oder Abziehen bewirken.

Der lange Daumenstrecker (Extensor pollicis longu) ist ein gefiederter Muskel, welcher theils sehnig, theils fleischig von der Ellbogenröhre und dem Zwischenbande zwischen den Knochen des Vorderarmes entspringt, und zum Theil von den Sehnen der folgenden Muskeln bedeckt, verschmälert und sehnig abwärts läuft, um sich über den Rücken des Daumens ausbreitend an das zweite Glied des Daumens, an seinem Gelenke fest zu setzen.

Er streckt nicht nur das letzte, sondern auch das zweite Glied des Daumens aus, auch hilft er die Hand rückwärts ausstrecken.

Der kurze Daumenstrecker (Extensor pollicis brevis) ist von derselben Beschaffenheit wie der vorige Muskel, nur entspringt er tiefer an der Ellbogenröhre und dem Zwischenbande zwischen den Vorderarmknochen, und geht an der äußeren Seite des vorigen Muskels gegen den

den Daumen hin, vereinigt sich mit der Sehne des vorigen Muskels, um sich über den Rücken des Daumens auszubreiten, und befestigt sich an die Spitze des letzten Gliedes des Daumens. In der Gegend der Handwurzel läuft seine Sehne, dicht neben derjenigen des langen Abziehers des Daumens schief über die Sehne des vorigen Muskels, in eine eigene sehnige Scheide gehüllt, hinweg.

Dieser Muskel hat dieselbe Verrichtung, wie der vorige und trägt außerdem, wegen seiner schiefen Lage, noch zur Supination bei.

Der lange Abzieher des Daumens (Abductor pollicis longus) nimmt seinen Ursprung theils von dem scharfen Rande der Ellbogenröhre, theils von dem Zwischenbande zwischen den Knochen des Vorderarmes, theils von der Speiche. Sein fleischiger Theil ist kurz, der sehnige aber flach bandartig. Nach unten ist die verschmälerte Sehne, welche schief über die Sehnen der beiden Ausstreckemuskeln der Hand hinweg geht, gespalten. Ein Schenkel setzt sich an das obere Ende des Mittelhandknochens des Daumens, der andere an den Anfang des folgenden Muskels fest.

Wenn die Hand geschlossen und der Daumen einwärts gebogen war, trägt dieser Muskel dazu bei, die Hand wieder zu öffnen, indem er den Daumen auswärts von den übrigen Fingern abzieht.

Der kurze Abzieher des Daumens (Abductor pollicis brevis) liegt an der vorderen Seite der Hand am meisten nach außen und ist einer von den kleinen Muskeln, welche den Ballen des Daumens bilden. Er entspringt mit kurzen sehnigen Fasern vom Handwurzelbande, dem großen vielwinklichten Beine und der Sehne des vorigen Muskels, geht an die äußere Seite des ersten Gliedes des Daumens hin, und endigt sich an der Wurzel desselben, wo er sich mit den sehnigen Ausbreitungen vermischt, welche den Rücken des Daumens bedecken.

Die-

Dieser Muskel entfernt den Daumen vom Zeigefinger und zieht ihn also nach außen.

Der Anzieher des Daumens (Adductor pollicis) liegt zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Mittelfingers. Von letzterem nimmt er an dessen äußerer Seite seinen Ursprung und hier ist er am breitesten. Seine Bündel laufen alle in einen spitzigen sehnigen Theil zusammen, mit welchen er sich theils an das obere Ende des Mittelhandknochens des Daumens, vorzüglich aber an die Wurzel des ersten Gliedes desselben fest setzt.

Er zieht entweder den Daumen gerade gegen den Zeigefinger hin, wenn die ausstreckenden Muskeln des Daumens mit ihm zugleich wirken, oder er zieht den Daumen in die hohle Hand gegen die übrigen Finger an, wenn die Beugemuskeln mit ihm zugleich wirken. Für sich allein zieht er schon den Daumen etwas einwärts, wie z. B. wenn man eine Prieſe nimmt.

Der Gegensteller des Daumens (Opponens pollicis) liegt vorzüglich von dem kurzen Abzieher, aber auch von dem kurzen Beugemuskel des Daumens bedeckt am tiefsten unter den kleineren Muskeln des Daumens. Er entspringt von dem Handwurzelbande und dem großen vielwinklichten Beine, und endigt sich an der äußeren Seite des Mittelhandknochens des Daumens, an dessen unterem Ende.

Dieser Muskel giebt dem ganzen Daumen die Richtung gegen den kleinen Finger hin, wodurch die Hand hohl gemacht wird. Sind aber alle Finger vollkommen gebeugt, so daß ihre Spitzen die Handfläche berühren, so drückt dieser Muskel den Daumen gegen die Fingerspitzen, um die Hand zu ballen.

Der kleine Beugemuskel des Daumens (Flexor pollicis brevis), liegt weiter nach innen als der kleine Abzieher, und entspringt theils von den beiden vielwinklichten Beinen, theils von dem Kopfbeine und Hakenbeine.

beine. An dieſem ganzen breiten Anfange iſt der Muskel geſpalten, nach oben vereinigen ſich aber die beiden Hälften, indem ſie ſich beide verſchmälern, liegen genau den übrigen kleinen Muskeln des Daumens an, und endigen ſich endlich in eine Sehne, die geſpalten iſt, und mit jedem Schenkel eines der Sehnenbeinchen am erſten Gliede des Daumens umfaßt.

Die Richtung des Mittelhandknochens des Daumens macht, daß der Finger bei der Beugung, welche der kleine Beugemuskel am erſten Gliede verrichtet, zugleich mit einwärts gezogen und die Hand hohl gemacht wird, denn wir beugen gewöhnlich nur die Finger in der Abſicht, um etwas damit zu ergreifen und zu umfaſſen, wobei die Hand zugleich mit hohl gemacht werden muß.

Der lange Beugemuskel des Daumens (Flexor pollicis longus) liegt neben den gemeinſchaftlichen Beugemuskeln der Finger nach außen und auf dem Zwiſchenbande zwiſchen den Knochen des Vorderarmes, von welchem und der Speiche er entſpringt. Im Anfange iſt er fleiſchig, alsdann wird er ſehnig und ſeine Sehne geht mit denen der übrigen Beugemuskeln unter dem Handwurzelbande hindurch. Nun ſetzt ſich die Sehne zwiſchen dem kurzen Abzieher und dem kleinen Beugemuskel, zum Theil von dieſen Muskeln bedeckt, ferner: zwiſchen den Sehnenbeinchen aufwärts fort, um zu dem zweiten Gliede zu gelangen, an welchem ſie ſich geſpalten, wie die Sehnen des tieferen Beugemuskels der Finger endigt.

Er beugt das zweite Glied des Daumens und den ganzen Finger.

Der Ausſtreckemuskel des Zeigefingers (Extenſor indicis proprius, indicator), entſpringt neben dem langen Ausſtreckemuskel des Daumens, aber weiter nach innen und unter demſelben von dem hinteren Rande der Ellbogenröhre und dem Zwiſchenbande zwiſchen den Knochen des Vorderarmes. Der fleiſchige Theil iſt kurz und ſchmal, die Sehne läuft neben der Sehne des gemeinſchaft-

Digitized by Google

schaftlichen Ausstreckemuskels der Finger, welche für den Zeigefinger bestimmt ist, zum zweiten Gliede dieses Fingers, an welchem sie sich endigt.

Vermöge dieses Muskels können wir den Zeigefinger allein, ohne die andern Finger ausstrecken, und zwar in der Richtung gegen den Mittelfinger hin. Einen von den übrigen Fingern (den Daumen ausgenommen) können wir, wenn die andern gebeugt sind, nicht einzeln ausstrecken, wenigstens nur unvollkommen.

Der Abzieher des Zeigefingers (Abductor indicis) entspringt mit zwei Köpfen, mit einem von dem Mittelhandknochen des Daumens, mit dem anderen von dem Mittelhandknochen des Zeigefingers selbst. Der letztere ist daher kürzer und zum Theil von ersterem bedeckt. Beide Köpfe vereinigen sich schon an dem vorderen Ende des Mittelhandknochens des Zeigefingers, und endigen sich hier in eine glatte Sehne, welche sich an der äußeren Seite des ersten Gliedes des Zeigefingers fest setzt.

Der ganze Muskel entfernt überhaupt den Zeigefinger von den übrigen Fingern und zieht ihn von denselben ab; der kurze Kopf verrichtet diese Bewegung in gerader Richtung, der längere Kopf aber kann diese Bewegung noch modificiren, und den Zeigefinger zugleich mehr oder weniger vorwärts lenken, nachdem die Lage des Daumens den festen Punkt verändert, von welchem aus der Muskel wirkt.

Der besondere Ausstrecker des kleinen Fingers (Extensor digiti minimi proprius) ist einer von denjenigen Muskeln, welche nicht bei allen Subjecten vorhanden sind und öfter fehlen. Er entspringt zwischen dem gemeinschaftlichen Ausstrecker der Finger und dem Ausstrecker der Hand an der Ellbogenröhre, vom äußeren Gelenkknopfe des Oberarmknochens. Sein dünner fleischiger Theil endiget sich in eine schmale Sehne, welche weiter nach innen als die Sehne des gemeinschaftlichen Ausstreckers gegen den kleinen Finger geht. Beide Sehnen ver-

vereinigen sich an dem Mittelhandknochen des kleinen Fingers mit einander und endigen sich so wie die Sehnen der Ausstreckemuskeln der übrigen Finger.

Durch diesen Muskel kann der kleine Finger, so wie der Zeigefinger durch seinen besonderen Ausstreckemuskel, ausgestreckt werden, wenn die anderen Finger gebeugt sind.

Der kurze Beugemuskel des kleinen Fingers (Flexor brevis digiti minimi) gehört unter die kleinen Muskeln, welche den kleinen Finger an der hohlen Handfläche in der Gegend des Mittelhandknochens umgeben. Er entspringt mit kurzen Sehnenfasern von dem Hakenbeine und dem Handwurzelbande, und verschmälert sich am Ende in eine platte Sehne, durch welche er an das erste Glied des kleinen Fingers befestigt ist.

Er beugt den kleinen Finger und zieht ihn dabei etwas gegen den Daumen hin.

Der Abzieher des kleinen Fingers (Abductor digiti minimi) hat in Rücksicht seiner Größe und Form mit dem vorigen Aehnlichkeit, liegt aber mehr am inneren Rand der Hand. Er entspringt von dem Handwurzelbande und dem Erbsenbeine, und hier ist sein fleischiger Theil mit kurzen sehnigen Fasern vermischt. Sein Ende besteht in einer dünnen schmalen Flechse, welche, mit der Sehne des vorigen Muskels vereinigt, sich an dem ersten Gliede des kleinen Fingers fest setzt.

Durch diesen Muskel wird der kleine Finger von dem vierten entfernt, auch trägt er etwas dazu bei, den kleinen Finger mit auszustrecken.

Der Anzieher des kleinen Fingers (Adductor digiti minimi) ist von den beiden vorigen Muskeln bedeckt und dicker als sie. Er geht von dem Handwurzelbande und dem Hakenbeine mit kurzen Sehnenfasern aus, und endigt sich sehnig an dem Kopfe des Mittelhandknochens des kleinen Fingers, so daß sein fleischiger Theil diesen Knochen unmittelbar bedeckt.

Wenn

Digitized by Google

Wenn der Gegensteller des Daumens mit diesem Muskel gemeinschaftlich wirkt, wird die Hand hohl gemacht, weil er den kleinen Finger gegen den Daumen hinzieht.

Die Zwischenmuskeln der Hand (Musculi interossei). Die Zwischenmuskeln liegen in den Zwischenräumen zwischen den Mittelhandknochen der vier Finger, und werden in äußere und innere eingetheilt, indem sowohl in der hohlen Hand als an dem Rücken der Hand, jeder Zwischenraum mit zwei Muskeln ausgefüllt ist. Die äußeren haben allemal einen doppelten Ursprung, indem sie von jedem der Mittelhandknochen entspringen, zwischen welchen sie liegen. Beide Ursprünge sind fleischig und vereinigen sich gegen das Ende in eine mit den Sehnen der Ausstreckemuskeln der Finger verbundene Flechse. Die inneren Zwischenmuskeln haben dagegen einen einfachen Ursprung von dem Mittelhandknochen des Fingers, zu welchem sie gehören, und endigen sich ebenfalls in die Sehne des Ausstreckemuskels.

Der Zwischenmuskel für den Zeigefinger (Interosseus internus primus), liegt in der hohlen Hand und entspringt an der inneren Seite des Mittelhandknochens, und endigt sich am Anfange des ersten Gliedes dieses Fingers in die sehnige Ausbreitung des Ausstreckemuskels.

Er zieht den Zeigefinger gegen den Mittelfinger hin, und wirkt also dem Abzieher des Zeigefingers entgegen.

Die Zwischenmuskeln des Mittelfingers (Musculus interosseus externus primus et secundus). Beide liegen am Rücken der Hand. Der erste entspringt von dem Mittelhandknochen des Zeigefingers und dem Mittelhandknochen des Mittelfingers, und endigt sich an die äußere Seite des ersten Gliedes des Mittelfingers. Der zweite entspringt von dem Mittelhandknochen des Mittelfingers und dem Mittelhandknochen des vierten Fingers, und endigt sich an der inneren Seite des ersten Gliedes des Mittelfingers.

Beide

Beide Muskeln wirken einander entgegen. Der erste zieht den Mittelfinger zum Zeigefinger, der zweite den Mittelfinger zum Ringfinger hin.

Zwischenmuskeln des Ringfingers (Interosseus internus secundus et interosseus externus tertius). Der innere Zwischenmuskel, welcher in der hohlen Hand liegt, entspringt an der äußeren Seite des Mittelhandknochens des Ringfingers, und endigt sich an derselben Seite des ersten Gliedes. Der äußere Zwischenmuskel liegt an dem Rücken der Hand, entspringt von dem Mittelhandknochen des kleinen und dem Mittelhandknochen des Ringfingers, und endigt sich an der inneren Seite des ersten Gliedes dieses Fingers.

Der innere Zwischenmuskel zieht den Ringfinger zum Mittelfinger, der äußere den Ringfinger zum kleinen Finger hin.

Der Zwischenmuskel des kleinen Fingers (Interosseus internus tertius); er befindet sich in der hohlen Hand, entspringt an der äußeren Seite des Mittelhandknochens des kleinen Fingers und endigt sich an derselben Seite des ersten Gliedes dieses Fingers.

Dieser Muskel zieht den kleinen Finger zum Ringfinger hin, und wirkt also dem Abzieher des kleinen Fingers entgegen.

Viertes Kapitel.

Die Muskeln, welche die Rippen bewegen.

Einige von den im vorigen Kapitel beschriebenen Muskeln, welche zur oberen Extremität bestimmt sind, wirken zugleich auf die Bewegung der Rippen. Sie machen die obersten Lagen der Muskeln am Rücken aus, unter ihnen liegen aber noch andere Muskeln, welche ausschließend zur Bewegung der Rippen und also zur Erweiterung oder Ver-

Verengerung der Brusthöhle, beim Athmen bestimmt sind, und welche jetzt betrachtet werden sollen.

Der obere hintere Sägemuskel (Musculus serratus posticus superior) liegt am oberen Theile des Rückens, zunächst von den rautenförmigen Muskeln bedeckt und ist dünn, platt und klein. Er entspringt mit einer dünnen flechsichten Membran von den Dornfortsätzen der zwei unteren Halswirbelbeine und der drei ersten Rückenwirbelbeine, bisweilen auch noch tiefer. Ungefähr die Hälfte seiner Länge ist flechsicht, der untere Theil aber fleischig. Der fleischige Theil endigt sich mit drei spitzigen, wie die Zacken einer Säge gestalteten Fortsätzen an die zweite, dritte und vierte Rippe, oder, wenn der Muskel noch schiefer abwärts steigt, an die dritte, vierte und fünfte Rippe.

Beim Einathmen hebt dieser Muskel die Rippen, an welche er sich befestigt. Außerdem ist er der Thätigkeit der tiefer liegenden Rückenmuskeln förderlich, indem er durch gelinden Druck auf sie wirkt.

Der hintere untere Sägemuskel (Musculus serratus posticus inferior). Zwar auch ein dünner, platter Muskel, aber bei weitem größer als der vorige. Er liegt unter dem breiten Rückenmuskel und ist innig mit dessen Anfange von den Dornfortsätzen verbunden, so wie mit der Flechse des inneren schiefen Bauchmuskels. Der Anfang des Muskels von den beiden letzten Brustwirbeln und den drei ersten Bauchwirbeln ist flechsicht. Der fleischige Theil besteht in vier breiten zackenförmigen Fortsätzen, welche die letzten Rippen bedecken, so daß an dem unteren Rande jeder von den vier letzten Rippen einer dieser Fortsätze sich endiget. Gemeiniglich sind der obere und untere Sägemuskel durch eine sehr zarte flechsichte Ausbreitung mit einander vereinigt, welche zwischen ihnen liegt und deren Fasern in der Queere von den Dornfortsätzen gegen die Rippen hinlaufen und sich in der Gegend der Winkel der Rippen endigen. In Verbindung mit dieser

dieser flechsichten Ausbreitung machen die Sägemuskeln eine Bedeckung für die tiefer liegenden eigentlichen Rückenmuskeln aus, welche sie dicht zusammenhält und dadurch ihre Kraft vermehrt.

Der hintere untere Sägemuskel wirkt, da seine fleischigen Zacken zu den Rippen hinauf steigen, beim tiefen Ausathmen, indem er die Rippen, mit welchen er in Verbindung steht, herabzieht und dadurch die Brusthöhle verengert.

Die kurzen Hebemuskeln der Rippen (Levatores costarum breves). Auf jeder Seite sind zwölf solche Muskeln, für jede Rippe einer vorhanden. Sie liegen noch bedeckt von den tiefer gelegenen Rückenmuskeln und sind von dreieckiger Gestalt, so daß ihr Anfang der schmalere, ihr Ende der breitere Theil ist. Der erste kurze Hebemuskel entspringt von dem Queerfortsatze des siebenten Halswirbelbeines mit einer verhältnißmäßig starken Sehne und endigt sich an dem oberen Rande der ersten Rippe. So entspringt jeder von dem Queerfortsatze eines, über der zu bewegenden Rippe befindlichen, Wirbelbeines bis zum zwölften herab.

Alle diese Muskeln heben die Rippen in die Höhe und wirken beim Einathmen, indem sie die Brusthöhle erweitern.

Die langen Hebemuskeln der Rippen (Levatores costarum longi). Sie sind von unbestimmter Anzahl, am gewöhnlichsten drei auf jeder Seite vorhanden und den vorigen in Rücksicht der Form ähnlich, nur weit länger. Sie befinden sich nur an den untersten Rippen, entspringen von Queerfortsätzen und laufen schief abwärts, aber bedecken die nächste Rippe blos und endigen sich erst an der darauf folgenden. Der erste entspringt daher von dem Queerfortsatze des achten Brustwirbels und endigt sich an der zehnten Rippe u. s. w.

Diese Muskeln wirken wie die vorigen auf ihre Rippen zum Einathmen, indem sie dieselben aufheben und

zwar

zwar mit großer Kraft, weil sie beinahe die ganze Länge der Rippe zum Hebel haben.

Die äußeren Intercostalmuskeln (Musculi intercostales externi). Sie sind größtentheils von den Muskeln am Umfange der Brust und des Rückens bedeckt, und befinden sich in den eilf Zwischenräumen zwischen den zwölf Rippen jeder Seite. Sie sind platt und dünn und bestehen aus sehnigen und fleischigen Fasern, die in schräger Richtung von hinten nach vorwärts, von dem unteren Rande der einen, zu dem oberen Rande der anderen Rippe herab laufen.

Alle diese Muskeln wirken beim Einathmen, indem jeder die zunächst gelegene Rippe, an welche er sich befestigt, in die Höhe zieht, so daß durch die gemeinschaftliche Thätigkeit aller, der Brustkasten erweitert wird.

Die inneren Intercostalmuskeln (Intercostales interni). Sie sind von den vorigen bedeckt und also auf jeder Seite ebenfalls eilfe, in den Zwischenräumen zwischen den Rippen befindlich. Ihre Fleischfasern sind wie die der vorigen mit sehnigen Fasern vermischt, haben aber eine, den Fasern der äußeren Intercostalmuskeln ganz entgegengesetzte Richtung, indem sie von dem unteren Rande einer Rippe zum oberen Rande der nächsten von vorne nach hinten herab gehen.

Der Richtung der Muskelfibern zufolge, können die inneren Intercostalmuskeln die Rippen rückwärts in die Höhe heben, da sie die äußeren Intercostalmuskeln nach vorne erheben. Allein es wirkt immer die äußere Reihe mit der inneren gemeinschaftlich, und dadurch werden die Rippen gerade in die Höhe gezogen. Diese Bewegung geht um so leichter vor sich, weil die erste Rippe beinahe ganz unbeweglich ist, die übrigen aber an Beweglichkeit immer zu nehmen, je tiefer sie liegen. Darum kann immer eine tiefere leichter zu einer höheren gezogen werden.

Der

Digitized by Google

Der dreieckige Brustmuskel (Triangularis sterni) liegt unter dem Brustbeine und den Rippenknorpeln und ist an die hintere Fläche dieser Theile befestigt, indem er von den Seitenrändern des Brustbeines und Schwerdtknorpels flechsicht anfängt, und sich von hier aus gewöhnlich auf jeder Seite in vier fleischige Portionen ausbreitet, deren jede sich an dem unteren Rande eines Rippenknorpels endigt. Gemeiniglich erhalten nur die dritte, vierte, fünfte und sechste Rippe solche Portionen.

Dieser Muskel ist in seiner Wirkung den vorigen Muskeln entgegengesetzt, denn da er die Rippen herabzieht, so verengert er die Brusthöhle und wirkt beim Ausathmen.

Fünftes Kapitel.

Muskeln des Kopfes, Halses und der Wirbelsäule.

Der Kopf kann theils vorwärts, theils rückwärts gezogen, theils von einer zu der anderen Seite gedreht werden durch mehrere Muskeln, welche größtentheils am Halse liegen. Das Rückgrat oder die Wirbelsäule kann vorwärts gebogen, gerade ausgestreckt und etwas von einer Seite zur andern gewendet werden, durch mehrere Muskeln, welche den Rücken bedecken.

Muskeln am hinteren Theil des Kopfes und Halses.

Der riemenförmige Kopfmuskel (Splenius capitis) ist zum Theil von dem Kappenmuskel und den rautenförmigen Muskeln bedeckt, und entspringt von den Dornfortsätzen der drei untersten Halswirbel und der beiden ersten Brustwirbelbeine, steigt schief nach außen gegen das Hinterhaupt in die Höhe und endigt sich an der oberen Bogenlinie des Hinterhauptsbeines und an dem hinteren Theile des Warzenfortsatzes des Schlafbeines. Der Anfang und das Ende des Muskels sind mit kurzen sehnigen Fasern verwebt, der mittlere fleischige Theil ist dünn

und platt. Zwischen den Muskeln beider Seiten bleibt nach oben am Nacken ein Zwischenraum von dreieckigem Umfange, an welchem die folgenden tiefer liegenden Nackenmuskeln sichtbar sind.

Von einer Seite zieht der Muskel den Kopf schief nach hinten zu seiner Seite hin. Wirken die Muskeln von jeder Seite zugleich, so wird der Kopf gerade ausgestreckt und nach hinten gezogen.

Der riemenförmige Halsmuskel (Splenius colli) ist an seinem oberen Rande von dem vorigen Muskel bedeckt und noch schmäler. Er entspringt gewöhnlich von dem Dornfortsatze des dritten, vierten und fünften Brustwirbels, steigt schief um den Hals sich windend aufwärts und spaltet sich in der Gegend der oberen Halswirbelbeine in zwei, manchmal auch in drei Portionen, deren jede sich an dem Querfortsatze eines von den zwei oder drei ersten Halswirbelbeinen festsetzt.

Diese Muskeln wirken gerade so auf den Hals, wie die vorigen auf den Kopf, nur mit dem Unterschiede, daß sie den Hals mehr drehen, weil er keiner beträchtlichen Ausstreckung oder Beugung fähig ist.

Der zweibäuchige Nackenmuskel (Musculus biventer cervicis) ist seinem größten Theile nach von den beiden vorigen Muskeln bedeckt, und nur das Nackenband (Ligamentum nuchae) scheidet den Muskel der einen von dem der anderen Seite. Er heißt zweibäuchig, weil er in der Mitte flechsicht ist, so daß man den Anfang für den einen und das Ende für den anderen Bauch nimmt. Sehr selten findet man den Anfang des Muskels in einem Körper wie in dem anderen beschaffen, das Ende aber ist immer beständig. Am häufigsten sieht man den Muskel mit flechsichten Portionen, die aber dicht an einander liegen, sobald sie fleischig werden, von den Queerfortsätzen des dritten, vierten und fünften Brustwirbels entspringen; mit diesem schief nach innen aufsteigenden Theile vereinigt sich gewöhnlich noch eine schmale Portion, welche ebenfalls

falls sehnig von dem Dornfortsatze des ersten oder zweiten Brustwirbels entspringt. Diese Anfänge endigen sich mit ihren fleischigen Theilen ohngefähr in der Mitte des Muskels wieder in den flechsichten, aus welchem nun der obere fleischige wieder hervorgeht, der dicht neben dem Nackenbande gerade in die Höhe steigt, bis er die obere Bogenlinie des Hinterhauptbeines erreicht, an welche er sich mit kurzen Sehnenfasern festsetzt, und zwar an dem Umfange der Bogenlinie nach innen, welchen der riemenförmige Kopfmuskel frei läßt.

Diese Muskeln strecken den Kopf gerade nach hinten aus, wenn sie zugleich wirken. Einer allein neigt den Kopf zugleich etwas gegen seine Seite hin.

Der durchflochtene Muskel (Complexus) hat seinen Namen daher, daß seine fleischigen Fasern durchgehends mit sehnigen gleichsam durchflochten sind. Er ist platt, dünn und liegt an der äußeren Seite des vorigen, mit welchem er gewöhnlich genau verwachsen ist, und wird von den riemenförmigen Muskeln bedeckt. Gewöhnlich entspringt er von den Queerfortsätzen der vier untersten Halswirbelbeine und der beiden ersten Rückenwirbelbeine, auch von den Gelenken mehrerer Halswirbelbeine mit kurzen Sehnenfasern. Sein Ende an der oberen Bogenlinie des Hinterhauptsbeines ist ebenfalls sehnig.

Beide Muskeln zugleich ziehen den Kopf gerade nach hinten. Einer allein neigt den Kopf auf seine Seite nach hinten.

Der Trachelomastoideus (Trachelomastoideus) hat Aehnlichkeit mit dem vorigen, ist aber kleiner und bedeckt ihn zum Theil. Er entspringt von dem Gelenke des fünften und sechsten Halswirbels, von dem Queerfortsatze des siebenten Halswirbelbeines, und von den Queerfortsätzen der drei obersten Brustwirbelbeine. Alle einzelne Anfangspuncte sind sehnig und vereinigen sich in den fleischigen Theil, welcher aufsteigt, dann wieder sehnig wird

und sich so an den hinteren Theil des Zitzenfortsatzes fest setzt.

Dieser Muskel gehört ebenfalls zu denjenigen, welche den Kopf ausstrecken, er dreht ihn aber auch zugleich beträchtlich gegen seine Seite hin, und ist vorzüglich dem Kopfnicker entgegen gesetzt, welcher den Kopf vorwärts nach seiner Seite zieht.

Der Nackenmuskel der Queerfortsätze (Transversus cervicis) liegt noch weiter nach außen als der vorige, und bedeckt ihn zum Theil, gewöhnlich ist er mit dem langen Rückenmuskel verwachsen. Er entspringt von den Queerfortsätzen der zwei untersten Halswirbel und der fünf oder sechs ersten Brustwirbel mit flechsichten Fasern, steigt aufwärts und endigt sich wieder mit flechsichten Portionen an die Queerfortsätze des zweiten, dritten, vierten und fünften Halswirbelbeines.

Dieser Muskel neigt vorzüglich den Hals und Kopf gegen seine Seite hin. Beide zugleich wirkend, sind den Beugemuskeln entgegen gesetzt, und erhalten den Hals ausgestreckt oder steif.

Der herabsteigende Nackenmuskel (Descendens cervicis Diemerbroeckii) bedeckt wieder den unteren Theil des vorigen Muskels, und liegt also noch weiter nach außen als er. Er ist gewöhnlich mit dem Sacrolumbaris verwachsen, und entspringt von der äußeren Fläche der dritten, vierten und fünften Rippe mit schmalen sehnigen Portionen, die aufsteigend fleischig werden, mit einander verbunden sind und sich dann wieder spalten, um sich an den Queerfortsätzen des vierten, fünften und sechsten Halswirbelbeines festzusetzen.

Dieser Muskel wirkt genau wie der vorige, denn es ist nicht wahrscheinlich, daß er zur Bewegung der Rippen etwas beitragen könne, da er an dem unbeweglichsten Theil derselben, nahe an ihrem Gelenke fest sitzt und nur schwach ist.

Der

Der größere hintere Kopfmuskel (Rectus capitis posticus major) wird größtentheils von dem zweibäuchigen Nackenmuskel bedeckt, und fängt mit einer runden Sehne von dem Dornfortsatze des zweiten Halswirbelbeines an, wo die Sehnen der Muskeln beider Seiten dicht an einander liegen. Indem der Muskel schräg aufsteigt, wird er fleischig und immer breiter, bis er sich an der unteren Bogenlinie des Hinterhauptsbeines fest setzt.

Auch diese Muskeln strecken zugleich wirkend den Kopf gerade aus, und dehnen ihn einzeln wirkend auf die Seite.

Der kleinere hintere Kopfmuskel (Rectus capitis posticus minor) ist noch kürzer und kleiner als der vorige, aber von derselben Form und größtentheils von dem vorigen bedeckt. Er entspringt mit einer kurzen, runden Sehne von dem hinteren Bogen des ersten Halswirbelbeines, und sein breiterer fleischiger Theil endigt sich, mit sehnigen Fasern verwebt, an der hinteren Fläche des Hinterhauptsbeines nach unten.

Er hat in geringerem Grade die Wirkung des vorigen Muskels, vorzüglich in Rücksicht des Ausstreckens des Kopfes.

Der größere schiefe Kopfmuskel (Obliquus capitis inferior sive major) ist kurz, dick und beinahe ganz fleischig. Er entspringt neben dem größeren hinteren Kopfmuskel von dem Dornfortsatze des zweiten Halswirbelbeines, geht schief nach außen und vorwärts, und endigt sich an dem Queerfortsatz des ersten Halswirbelbeines.

Er dreht das erste Halswirbelbein mit dem Kopfe schief nach seiner Seite hin.

Der kleinere schiefe Kopfmuskel (Obliquus capitis superior sive minor), ist kleiner und von ganz entgegengesetzter Richtung mit dem vorigen, denn er entspringt da, wo jener aufhört, von dem Queerfortsatze des ersten Halswirbelbeines, steigt schief nach innen aufwärts,

Digitized by Google

wärts, und endigt sich in der Gegend der unteren Bogenlinie an der hinteren Fläche des Hinterhauptsbeines.

Er dreht den Kopf rückwärts nach seiner Seite hin. Beide zugleich wirkend, strecken den Kopf gerade aus.

Muskeln am vorderen Theile des Kopfes und Halses. Diejenigen Muskeln am vorderen Theil des Halses, welche zur Bewegung der Kinnlade, des Zungenbeines und des Kehlkopfes dienen, sind schon oben beschrieben worden, es ist also hier blos von den Muskeln die Rede, welche den Hals und Kopf entweder gerade, oder auf einer Seite nach vorwärts ziehen.

Der Kopfnicker (Sternocleidomastoideus). Er ist von dem breiten Halsmuskel bedeckt, und zwischen beiden liegt das Zungenbein, der Kehlkopf mit der Luftröhre, und der Rachen mit dem Schlunde, nebst den Muskeln, welche zu diesen Theilen gehören, in der Mitte. Dieser Muskel entspringt mit zwei von einander abgesonderten Köpfen, welche sich aber im Fortgang des Muskels mit einander vereinigen. Der innere Kopf ist an seinem Ursprunge von dem Handgriff des Brustbeines stark sehnig. Der andere Kopf ist in seinem Ursprunge von dem Brustende des Schlüsselbeines breiter und fleischig. Von hier aus geht der gemeinschaftliche fleischige Theil als ein dicker rundlicher Muskel an der Seite des Halses schief in die Höhe, bis er in der Gegend des Zitzenfortsatzes vom Schlafbeine sich in eine platte Sehne verwandelt, welche den ganzen Zitzenfortsatz bedeckt, und sich an der äußeren Fläche desselben endigt.

Wenn beide Kopfnicker zugleich wirken, so beugen sie den Kopf, das ist, sie ziehen ihn gerade gegen die Brust herab. Wirkt nur der Muskel einer Seite allein, so zieht er den Kopf gegen seine Seite herab. War das Gesicht gegen die linke Seite gewendet, und wir wollen es nun gegen die rechte kehren, so wirkt der Kopfnicker der rechten Seite gemeinschaftlich mit den vorhin beschriebenen ausstreckenden Muskeln der rechten Seite.

Der

Der vordere größere Kopfmuskel (Musculus rectus capitis anticus major) ist nebst den folgenden Muskeln von dem Rachen und Schlunde bedeckt, und liegt unmittelbar auf den Halswirbelbeinen. Er entspringt von den Queerfortsätzen des dritten, vierten, fünften und sechsten Halswirbelbeines, mit sehnigen Portionen, welche sich in einen schmalen Muskelkörper vereinigen, der schief nach innen in die Höhe steigt, und sich vor dem großen Hinterhauptsloche sehnig an den Grundfortsatz des Hinterhauptsbeines in einer eigenen flachen Vertiefung festsetzt, so daß hier die Muskeln beider Seiten beinahe an einander stoßen.

Beide Muskeln ziehen den Kopf gerade vorwärts, und einer allein beugt den Kopf zugleich etwas schief nach seiner Seite hin.

Der vordere kleine Kopfmuskel (Musculus rectus capitis anticus minor) wird von dem äußeren Rande des vorigen Muskels bedeckt, und entspringt von dem Queerfortsatze des ersten Halswirbelbeines mit einer kurzen Sehne, breitet sich alsdann fleischig werdend aus, und endigt sich an dem Grundfortsatze des Hinterhauptsbeines vor dem Drosseladerloche.

Einer allein kann den Kopf nur wenig nach seiner Seite hinneigen. Beide zugleich tragen zur Beugung des Kopfes mit bei.

Der gerade Seitenmuskel des Kopfes (Musculus rectus capitis lateralis sive intertransversarius anterior primus) liegt noch weiter nach außen als der vorige, und ist mit ihm von gleicher Form, nur etwas kleiner. Er nimmt von dem äußersten Ende des Queerfortsatzes des ersten Halswirbelbeines seinen Ursprung mit einer rundlichen Sehne, wird breiter und fleischig, und endigt sich mit kurzen Sehnenfasern vor dem Gelenkknopfe des Hinterhauptsbeines.

Wenn diese kleinen Muskeln auch nicht zur Beugung oder Neigung des Kopfes auf eine Seite bedeutend wirken kön-

können, so halten sie doch den Kopf an dem ersten Halswirbelbeine fest und drücken ihn genauer an dasselbe an, wenn der Kopf an dem Zahnfortsatze des zweiten Halswirbelbeines von einer Seite zu der anderen gedreht wird.

Der lange Halsmuskel (Longus colli). Diese Muskeln liegen auf dem vorderen Theil der Halswirbelbeine am weitesten nach innen, und werden an ihren äußeren Rändern von den vorderen großen Kopfmuskeln bedeckt. Er entspringt mit schmalen sehnigen Portionen von der vorderen Fläche der Körper der drei ersten Brustwirbel und der beiden letzten Halswirbelbeine, zum Theil auch von dem Halse der ersten Rippe. Indem alle diese sehnigen Portionen aufwärts steigen, bedeckt eine die andere, und vereinigt sich mit ihr in dem schmalen, an der inneren Seite befindlichen fleischigen Theil, der sich nach oben und außen wieder in flechsichte Portionen endigt, die sich an die Körper des zweiten, dritten, vierten und fünften, und an die Queerfortsätze des dritten, vierten, fünften und sechsten Halswirbelbeines fest setzen.

Diese Muskeln ziehen den Hals und den Kopf gerade vorwärts gegen die Brust hin.

Der vordere Halsrippenmuskel (Scalenus anticus) entspringt von der äußeren Fläche der ersten Rippe, wo er am breitesten ist. Von hier steigt er sich verschmälernd aufwärts, und endigt sich mit schmalen sehnigen Portionen an dem äußersten Ende des Queerfortsatzes des vierten, fünften und sechsten Halswirbelbeines.

Diese Muskeln ziehen den Hals wie die vorigen vorwärts herab.

Der mittlere Halsrippenmuskel (Scalenus medius) gleicht dem vorigen, ist aber länger und liegt hinter ihm. Zwischen beiden bleibt ein Raum übrig, durch welchen die Schlüsselarterie und das Armnervengeflecht hindurch gehen, um zur Achselhöhle zu gelangen. Er ist an seinem Ursprunge von der äußeren Fläche der

ersten

ersten Rippe an ihrem hintersten Theile am breitesten und fleischig, mit kurzen Sehnenfasern durchflochten. Indem er aufwärts steigt und schmäler wird, theilt er sich in sieben sehnige Portionen, deren jede sich an dem Queerfortsatz eines der sieben Halswirbelbeine fest setzt.

Diese Muskeln wirken auch als Beugemuskeln des Halses, ziehen ihn aber auch, wenn einer allein wirkt, zu seiner Seite gegen die Schulter hin.

Der hintere Halsrippenmuskel (Scalenus posticus) ist schmaler als die vorigen und überhaupt kleiner; er entspringt an dem oberen Rande der zweiten Rippe ganz nach hinten, steigt aufwärts und endigt sich an die Queerfortsätze der drei untersten Halswirbelbeine.

Er wirkt mehr auf die Seitenbewegung des Halses, als auf die Beugung desselben. Auch kann er wohl, wenn der Hals durch seine ausstreckenden Muskeln befestigt ist, die zweite Rippe beim Einathmen in die Höhe ziehen. Ueberhaupt wirken alle drei Halsrippenmuskeln auf die Ausdehnung der Brust, indem sie den oberen Theil des Brustkastens in die Höhe ziehen und dadurch gestatten, daß die beweglichen Rippen weiter aufgezogen werden können. Wir sehen daher oft bei Engbrüstigen, daß sie den Kopf rückwärts ziehen und den Hals ausstrecken, damit die Brust desto eher erhoben werden kann.

Muskeln des Stammes. Einige von den bisher beschriebenen Muskeln waren zwar schon zur Bewegung der Wirbelsäule, aber nur des oberen und am meisten beweglichsten Theiles derselben bestimmt, aber auch der übrige Theil der Wirbelsäule besitzt eine beträchtliche Menge von Muskeln, welche zwar, nach ihren einzelnen Theilen betrachtet, nur eine geringe, in ihrer Vereinigung aber eine sehr beerächtliche Wirkung äußern können.

Der Lendenrippenmuskel (Sacrolumbalis) und der lange Rückenmuskel (Longissimus dorsi) sind lange, schmale und mit vielen flechsichten Enden versehene Muskeln, welche auf jeder Seite den Raum zwischen den

Dorn-

Digitized by Google

Dornfortsätzen und den Winkeln der Rippen einnehmen, und die übrigen Muskeln des Stammes größtentheils bedecken. Sie selbst werden aber zunächst von den hinteren Sägemuskeln und der flechsichten, zwischen beiden befindlichen Membran bedeckt. Beide Muskeln sind an ihrem Ursprunge so innig mit einander verbunden, daß sie sich hier ohne Verletzung durchaus nicht von einander trennen lassen. Sie entspringen an der hinteren Fläche des Kreuzbeines von allen daselbst befindlichen Fortsätzen, von dem Höcker des Darmbeines und den Dornfortsätzen und Queerfortsätzen der Lendenwirbelbeine, theils fleischig, theils flechsicht. Vorzüglich besteht die äußere oder hintere Fläche der Muskeln an ihrem Ursprunge aus sehr starken breiten, mit einander verbundenen Flechsen. Die Verbindung beider Muskeln, welche neben der Wirbelsäule aufsteigen und immer schmäler werden, hört erst in der Gegend der letzten Rippe auf, wo sie deutlich von einander getrennt sind, und nur lockeres Zellgewebe und Fett zwischen sich haben. Der Lendenrippenmuskel geht von hier aus an der äußeren, der lange Rückenmuskel an der inneren Seite aufwärts. Der Lendenrippenmuskel hat eine doppelte Lage von Endigungen, die so gelegen sind, daß die äußeren oder hinteren die inneren oder vorderen bedecken. Die hinteren bestehen alle in schmalen Flechsen, deren jede sich an dem unteren Rand einer der zwölf Rippen fest setzt. Die ersten, welche für die unteren Rippen bestimmt sind, sind am kürzesten, und liegen am weitesten nach außen. So nehmen die hinteren Endigungen an Länge immer mehr zu, bis zu der ersten Rippe herauf, bisweilen erstreckt sich noch eine flechsichte Portion zum Queerfortsatze des siebenten Halswirbelbeines. Die tiefer gelegenen inneren oder vorderen Enden sind mehr fleischig als die hinteren, aber doch mit flechsichten Fasern da verwebt, wo sie sich an den Knochen fest setzen, sie steigen mehr abwärts, und durchkreuzen sich mit den vorigen, und setzen sich an die äußere Fläche aller Rippen, die erste

und zweite ausgenommen, fest. Der lange Rückenmuskel hat eine, dem vorigen ähnliche Verbreitung; er besteht nämlich aus einer äußeren oder hinteren, und aus einer inneren oder vorderen Lage von einzelnen Portionen. Die hinteren sind flechsicht, schmal und befestigen sich aufsteigend an die unteren Ränder aller Rippen, die erste und zweite ausgenommen. Die vorderen Portionen sind mehr fleischig als flechsicht, daher breiter, und endigen sich an dem unteren Rande der Queerfortsätze aller Brustwirbelbeine. Nach oben verbindet sich der lange Rückenmuskel gewöhnlich mit dem queerlaufenden Nackenmuskel, nach innen vereinigen sich mit ihm gewöhnlich Portionen von dem Muskel der Dornfortsätze des Rückens.

Dieser zusammengesetzte Muskel hält den größten Theil der Wirbelsäule und des Stammes in aufrechter Stellung, und bringt ihn in dieselbe zurück, wenn er vorwärts gebeugt war. Auch kann durch ihn der Rücken nach hinten gebogen werden. Beim Ausathmen wirkt der Muskel, in so ferne er die Rippen herab zieht, wodurch der Raum der Brusthöhle enger wird.

Muskel der Dornfortsätze des Rückens (Spinalis dorsi) liegt zwischen dem langen Rückenmuskel und den Dornfortsätzen der Rückenwirbelbeine. Er entspringt mit langen und schmalen, flechsichten, dicht an einander liegenden Portionen von den Dornfortsätzen der beiden ersten Lenden- und der drei letzten Rückenwirbelbeine, und endigt sich mit ähnlichen flechsichten und nur nach innen fleischigen Portionen an die Dornfortsätze des dritten, vierten, fünften, sechsten, siebenten und achten Rückenwirbelbeines, so daß also das neunte Brustwirbelbein gewöhnlich zu seiner Befestigung nichts beiträgt. Mehrere abgesonderte lange und dünne Fleischbündel vereinigen ihn mit dem langen Rückenmuskel, so daß man ihn von demselben nicht bestimmt, ohne Verletzung trennen kann.

Diese Muskeln sind blos dazu bestimmt, die Wirbelsäule gerade auszustrecken und in dieser Lage zu erhalten.

Mus-

Muskel der Dorn- und Queerfortsätze des Rückens (Semispinalis dorsi) ist zum Theil von dem vorigen, zum Theil von dem langen Rückenmuskel bedeckt. Er entspringt mit langen flechsichten und dünnen Portionen von den Queerfortsätzen des fünften, sechsten, siebenten, achten und neunten Brustwirbelbeines. Diese Portionen vereinigen sich in einen länglichen, mit Flechsenbündeln vermischten, fleischigen Theil, welcher sich nach oben wieder in mehrere flechsichte Portionen spaltet, die sich an die Dornfortsätze der drei untersten Halswirbelbeine und der drei obersten Brustwirbelbeine fest setzen.

Ein Muskel allein kann den obersten Theil der Wirbelsäule gegen seine Seite hinneigen. Beide zugleich wirkend, halten die Wirbelsäule ausgestreckt.

Der Muskel der Queer- und Dornfortsätze des Halses (Semispinalis cervicis). An seinem Ursprunge ist dieser Muskel von dem vorigen bedeckt, und zum Theil mit ihm verwachsen. Er fängt mit schmalen Flechsen von den Queerfortsätzen der vier oder sechs ersten Rückenwirbelbeine an; aus dem fleischigen Theil, in welchem sich diese Portionen endigen, steigen wieder mehrere schmale Flechsen in die Höhe, welche sich an die Dornfortsätze der Halswirbelbeine vom zweiten bis zum sechsten fest setzen.

Diese Muskeln wirken auf den oberen Theil der Halswirbelbeine, so wie der vorige Muskel auf den mittleren Theil der Wirbelsäule. Sie wirken aber, wegen ihrer Befestigung an das zweite Halswirbelbein auch auf den Kopf, indem sie ihn rückwärts ziehen helfen, wenn sie beide zugleich wirken; oder, wenn einer allein wirkt, so zieht er den Kopf gegen seine Seite nach hinten.

Der vielfache Muskel des Rückgrates (Multifidus spinae). Dieser Muskel liegt am tiefsten und nächsten an der Wirbelsäule, und ist von allen übrigen bedeckt. Eigentlich besteht er aus vielen kleinen Muskeln, die an ihren Rändern mit einander verbunden sind, und

sich

Digitized by Google

sich von dem Kreuzbeine bis zu dem zweiten Halswirbelbeine erstrecken. Der erste von diesen kurzen Muskeln entspringt von dem Queerfortsatze des vierten falschen Wirbelbeines des Kreuzbeines, und endigt sich an dem Dornfortsatz des dritten falschen Wirbelbeines des Kreuzbeines. Auf diese Weise, fangen alle übrigen von dem Queerfortsatze eines Wirbelbeines an, und endigen sich an dem Dornfortsatz eines höher gelegenen Wirbelbeines. Die Befestigungspunkte jeder Portion sind sehnig, der mittlere Theil aber fleischig. So ist der ganze Raum zwischen den Queerfortsätzen und Dornfortsätzen der Wirbelsäule von diesen Muskeln ausgefüllt.

Wirkt der Muskel nur von einer Seite, so dreht jede Portion das Wirbelbein, an welchem sie sich endigt, nach seiner Seite hin, und es wird also das ganze Rückgrat durch die gemeinschaftliche Wirkung aller auf eine Seite und rückwärts gezogen. Wirken die Muskeln von beiden Seiten zugleich, so wird das Rückgrat ausgestreckt und rückwärts gekrümmt.

Zwischenmuskeln der Queerfortsätze (Intertransversales). Diese Muskeln sind nur an den Halswirbelbeinen beständig, und da die Queerfortsätze dieser Wirbelbeine durchbohrt sind, um die Wirbelarterie aufsteigen zu lassen, so befinden sich allemal zwischen den Queerfortsätzen zweier Halswirbelbeine an jeder Seite zwei solche Muskeln, ein vorderer, welcher von dem vorderen Ende des Queerfortsatzes eines Halswirbelbeines zu dem vorderen Ende des Queerfortsatzes des nächsten oberen Halswirbelbeines schräg in die Höhe steigt, und ein hinterer, welcher sich auf ähnliche Art an den hinteren Enden zweier Queerfortsätze befestigt. Zwischen den Queerfortsätzen der Rückenwirbelbeine, aber selten zwischen allen, befinden sich ähnliche Muskeln, die aber einfach und flechsichter sind als die der Halswirbelbeine. Zwischen den Queerfortsätzen der Lendenwirbelbeine hingegen,

gen, sind immer Zwischenmuskeln vorhanden, die zwar einfach, aber ziemlich dick sind.

Wenn die Zwischenmuskeln einer Seite wirken, so neigen sie die Wirbelsäule gegen diese Seite hin. Wenn sie von beiden Seiten zugleich in Thätigkeit sind, so befestigen sie die einzelnen Wirbel, indem sie dieselben näher an einander ziehen, und tragen also dazu bei, die Wirbelsäule ausgestreckt zu erhalten.

Zwischenmuskeln der Dornfortsätze (Interspinales). Sie befinden sich zwischen den Dornfortsätzen, so daß sie von dem des einen Wirbelbeines entspringen, und sich an dem nächsten höher liegenden endigen. Selten findet man sie zwischen den Dornfortsätzen der Rückenwirbelbeine und Lendenwirbelbeine, allemal aber zwischen den Dornfortsätzen der Halswirbelbeine, und da diese gespalten sind, so sind sie auch hier doppelt vorhanden, so daß sich an jedem Schenkel eines Spaltes einer befestigt.

Diese Muskeln ziehen die Wirbelbeine nach hinten näher an einander, um die Wirbelsäule auszustrecken und nach hinten zu krümmen.

Muskeln des Bauches und Zwerchmuskels. Die Bauchhöhle ist auf allen Seiten von Muskeln umgeben, und durch den Zwerchmuskel von der Brusthöhle geschieden. Sie sind an die Rippen, die Wirbelsäule und das Becken befestigt, daher verengern und erweitern sie wechselsweise die Brust- oder Bauchhöhle, drehen und beugen den Stamm, befestigen ihn bei der Bewegung der Extremitäten, und wirken durch den Druck auf die Eingeweide zu den Absonderungen und Ausführungen, zum Athmen, zum Gebähren u. s. w.

Der äußere schiefe Bauchmuskel (Obliquus externus, Descendens abdominis) liegt an dem vorderen Umfange und den Seiten des Bauches unmittelbar unter der Haut. Er ist, so wie die beiden folgenden, ein breiter platter Muskel; an den Seiten und nach oben fleischig, in der Mitte und nach unten flechsicht. Die flechsichten

sichten Theile beider Seiten stoßen in der Mitte in einer Linie zusammen und sind innig mit einander verbunden. Die fleischigen Theile nehmen mit acht sägeförmigen Portionen ihren Ursprung von den unteren Rändern der acht letzten Rippen, da wo sie ihre Knorpel aufnehmen. Die vier oberen sind zwischen die gezackten Portionen des großen vorderen Sägemuskels, die vier unteren, zwischen die gezackten Enden des breiten Rückenmuskels gleichsam eingeschoben. Die oberste Portion ist gewöhnlich genau mit dem großen Brustmuskel verbunden. Alle Portionen vereinigen sich mit einander, und ihre einzelnen Bündel laufen mit einander parallel abwärts und nach innen, theils zu dem Kamme des Darmbeines, an welchem sie sich anheften, theils zu dem flechsichten Theil. An diesen gelangen die oberen und unteren Bündel früher, die mittleren später, so daß sie in einer halbmondförmigen Linie (Linea semilunaris Spigelii) zu der Flechse stoßen. Diese ist daher in der Mitte am schmalsten, am breitesten aber nach unten, wo sie sich von dem vorderen Darmbeinstachel zu dem Schaambeinhöcker ausspannt. An diesem ausgespannten Theil krümmt sich der Rand der Flechse abwärts und einwärts gegen die sehnige Scheide, welche die Schenkelmuskeln umgiebt, hin. Man nennt diesen Rand das Fallopische oder Poupartische Band (Ligamentum Fallopii, sive Poupartii); unter demselben gehen die Schenkelgefäße und der Schenkelnerve aus dem Becken heraus. In der Mitte vereinigen sich die Flechsen beider Seiten in einer weißen sehnigen Linie (Linea alba). Die Richtung der flechsichten Fasern ist diejenige der fleischigen Bündel, nur in der Gegend des Schaambeines nehmen sie eine etwas verschiedene Richtung an, indem sie sich von einander entfernen und so zwei Schenkel (Crura) bilden. Der obere oder innere Schenkel läuft schief gegen den Schaambeinknorpel einwärts herab, und auf diesem durchkreuzen sich die inneren Schenkel beider Seiten. Der äußere und untere Schenkel endigt sich an dem Höcker des Schaambeines,

Digitized by Google

nes, so bleibt zwischen beiden Schenkeln ein länglichter, etwas schief nach innen herablaufender Spalt, der Bauchring (Annulus abdominalis) über dem vorderen Rande des Beckens. Dieser Spalt ist gewöhnlich nur so weit, daß beim männlichen Geschlecht der Saamenstrang, beim weiblichen Geschlechte das runde Mutterband durch ihn aus der Bauchhöhle hervortreten kann. Ist der Spalt mehr erweitert, so daß sich ein Theil der Eingeweide des Unterleibes mit dem Bauchfelle durchdrängen kann, so entsteht ein Leistenbruch (Hernia inguinalis). Auch das Fallopische Band kann erschlafft seyn, so daß sich hier neben den Schenkelgefäßen Eingeweide mit dem sie bedeckenden Bauchfelle herausdrängen können, und alsdann entsteht ein Schenkelbruch (Hernia cruralis). Diese sind häufiger bei dem weiblichen Geschlecht, weil hier der Darmbeinhöcker höher liegt, und also der Raum unter dem Fallopischen Bande größer ist. Dagegen sind die Leistenbrüche seltener beim weiblichen Geschlecht, weil die Spalte des Bauchringes, da sie nur das dünne Mutterband durchläßt, weit enger ist, als beim männlichen Geschlecht.

Der innere schiefe Bauchmuskel (Obliquus internus, Ascendens abdominis). Dieser Muskel ist von dem vorigen bedeckt, und entspringt mit seinem fleischigen Theile am Rückgrate von einer besonderen aus zwei Platten bestehenden Flechse. Die hintere Platte kömmt von den Dornfortsätzen der Lendenwirbelbeine, und des Kreuzbeines und von dem Höcker des Darmbeines. Sie steht in genauer Verbindung mit der Flechse des großen hinteren Sägemuskels und des breiten Rückenmuskels. Die vordere Platte nimmt ihren Anfang von den Queerfortsätzen der vier untersten Lendenwirbelbeine. Beide Platten schließen einen Theil des Lendenrippenmuskels und des langen Rückenmuskels, wie in eine Scheide ein, vereinigen sich vorwärts mit einander, und an dieser Vereinigung entspringt der fleischige Theil des inneren

schie-

schiefen und des folgenden Bauchmuskels. Außerdem kommen noch andere Portionen hinzu, welche von den inneren Flächen und unteren Rändern der vier untersten Rippen anfangen. Alle vereinigen sich zu einem platten Muskel, dessen einzelne Bündel eine, den Bündeln des vorigen Muskels ganz entgegengesetzte, Richtung haben, indem sie schief aufwärts steigen, und sich mit demselben halbmondförmigen Umfang, wie der vorige Muskel, an die vordere Flechse endigen. Diese Flechse ist wiederum in zwei Platten gespalten. Die vordere Platte ist genau mit der Flechse des äußeren schiefen Bauchmuskels vereinigt und bedeckt den geraden Bauchmuskel, die hintere Platte geht unter dem geraden Bauchmuskel zur mittleren weißen Linie hin, und verwebt sich mit derselben. Auf diese Weise bilden die beiden Platten eine Scheide, in welche der gerade Bauchmuskel eingehüllt ist. Gegen den vorderen Rand des Beckens hin, ist der Muskel weit fleischiger als der vorige, und genau mit dem folgenden Bauchmuskel verbunden. Von dieser Vereinigung beider Muskeln gehen einzelne Fleischbündel nach dem Bauchring hin, dringen durch denselben, und bedecken den Saamenstrang und Hoden mit seiner äußersten Hülle als eine fleischige Haut, welche Cremaster genannt wird.

Der queere Bauchmuskel (Transversus abdominis) ist der kleinste von den breiten Bauchmuskeln, und liegt unter dem vorigen unmittelbar auf dem Bauchfelle. Er entspringt mit mehreren Portionen von der inneren Fläche und dem unteren Rande der Knorpel der sieben untersten Rippen, von der hinteren Flechse des vorigen Muskels und von der inneren Lefze des Darmbeinkammes. Alle einzelnen Bündel laufen queer gegen die vordere Flechse hin, die sich genau mit der hinteren Platte der vorderen Flechse des vorigen Muskels verbindet. An den Rippenknorpeln gränzen die fleischigen Portionen an den Zwerchmuskel, und in der Gegend des Schwerdknorpels hängt der Muskel mit dem dreieckigen Brustbeinmuskel zusammen.

Die weiße Linie (Linea alba abdominis). In der Mitte der vorderen Fläche des Bauches geht eine ungefähr Daumen-breite glänzend weiße, flechsichte Linie von dem Schwerdknorpel des Brustbeines bis zum Schaambeinknorpel herab. Diese Linie besteht aus in allen Richtungen sich durchkreuzenden Sehnenfasern der Flechsen aller drei breiten Bauchmuskeln, welche hier von beiden Seiten zusammen stoßen, und sich vermittelst dieser Durchkreuzung innig mit einander vereinigen. Beim Erwachsenen zeigt sich ungefähr in der Mitte dieser Linie der Nabel, bei der Leibesfrucht aber erscheint er weiter unten; die Flechsenfasern sind in dieser Gegend gekrümmt und weichen so aus einander, daß sie eine rundliche Oeffnung, den Nabelring (annulus umbilicalis) bilden, durch welchen die Nabelgefäße hindurch gehen. Wird diese Oeffnung zu sehr erschlafft oder erweitert, so können hier ebenfalls Eingeweide des Unterleibes hervortreten und einen Nabelbruch (Hernia umbilicalis) bilden.

Die weiße Linie ist der feste Punkt, gegen welchen die drei breiten Bauchmuskeln auf jeder Seite wirken. Wenn sie sich von beiden Seiten zugleich zusammen ziehen, so wird dadurch die weiße Linie der Wirbelsäule genähert und der Umfang der Bauchhöhle verengert, so daß die in derselben enthaltenen Eingeweide gegen das Zwerchfell gedrängt werden, worauf der Umfang der Brusthöhle ebenfalls verengert wird, um so mehr, da die unteren Rippen durch die Bauchmuskeln zugleich herabgezogen werden. In so ferne haben die Bauchmuskeln einen bedeutenden Einfluß auf das Ausathmen und die Respirationsorgane, beim Reden, Singen, Lachen, Stöhnen, Seufzen, Niesen, Husten u. s. w. Da bei jedem Athemzuge die Bauchmuskeln bewegt werden, so befördern sie durch gelinde Pressung auf den Darmkanal und die Eingeweide des Unterleibes die in diesen Organen vor sich gehenden Absonderungen. Vorzüglich aber wirken sie zur Entladung des Magens beim Brechen, zur Ausleerung der Excremente durch

durch den Mastdarm und zur Entleerung der Harnblase, dem Ausspritzen des Saamens und der Entledigung der Gebärmutter von der Leibesfrucht bei der Entbindung. Außerdem haben die Bauchmuskeln auch auf den Stamm einen wichtigen Einfluß, in so ferne sie denselben befestigen helfen, damit die Muskeln, welche von ihm zu den oberen Extremitäten gehen, desto thätiger und kräftiger wirken können. Ist die weiße Linie von den Bauchmuskeln der einen Seite befestigt, so können die Bauchmuskeln der anderen Seite den ganzen Stamm vorwärts drehen, wenn die Muskeln der Wirbelsäule nicht widerstehen. Die Wirkungen der breiten Bauchmuskeln sind um so kräftiger, da sie unter so verschiedenen Richtungen, nach der verschiedenen Lage ihrer einzelnen Bündel, sich verkürzen.

Die geraden Bauchmuskeln (Recti abdominis). Sie sind von einander blos durch die weiße Linie getrennt, und jeder liegt in der für ihn bestimmten Scheide zwischen den beiden Platten der vorderen Flechse des schief aufsteigenden Bauchmuskels. Erst nach Eröffnung dieser Scheide kommt also der Muskel zum Vorschein. Der Muskel ist lang und platt, aber seine Fleischbündel sind an mehreren, meist drei oder vier Stellen mit kurzen Sehnenfasern unterbrochen, welche Queerstreifen (Inscriptiones tendineae) bilden. Der Ursprung des Muskels befindet sich am vorderen Rande des Beckens, wo er flechsicht von dem Schaambeinknorpel und dem Kamme des Schaambeines kommt; nun steigt er gerade und frei in seiner Scheide zu dem Brustbeine aufwärts und ist an dieselbe nur durch die flechsichten Queerstreifen geheftet. Wenn er das Brustbein erreicht hat, so bedeckt er den Schwerdknorpel und die Knorpel der fünften, sechsten und siebenten Rippe, an deren äußere Flächen und untere Ränder, so wie an den Seitenrand des Brustbeines er sich befestiget.

Wenn die ausstreckenden Muskeln die Wirbelsäule befestigen, so wirkt der gerade Bauchmuskel jeder Seite blos auf die Rippen und das Brustbein, welche er beim Aus-

athmen herab zieht und dabei zugleich die Bauchhöhle verengert. Wenn aber die ausstreckenden Muskeln nachgeben, so beugen diese Muskeln den ganzen Stamm vorwärts. Wenn der Körper durch die oberen Gliedmaßen befestigt ist, wie z. B. wenn wir uns an einem Ast fest halten, um auf einen Baum zu klettern, so heben die geraden Muskeln auch den vorderen Theil des Beckens mit gegen das Brustbein aufwärts in die Höhe.

Die Pyramidenmuskeln (Musculi pyramidales). Oft fehlen diese Muskeln ganz, bisweilen ist nur ein einziger vorhanden, eigentlich aber auf jeder Seite einer in der Gegend, wo der gerade Bauchmuskel von dem Schaambeine entspringt. Auch diese Muskeln sind in der Fortsetzung der Scheide, welche den geraden Bauchmuskel umgiebt, eingehüllt, aber nur von der vorderen Platte derselben bedeckt. Jeder entspringt von dem Schaambeinknorpel und dem horizontalen Aste des Schaambeines breit, verschmälert sich nach oben in eine Spitze, mit welcher er sich an die weiße Linie befestigt, und ist selten länger als dritthalb Zoll.

Diese Muskeln können keine andere Bestimmung haben als die, die weiße Linie anzuspannen und dadurch den geraden Bauchmuskeln eine freiere Bewegung zu gestatten.

Der viereckichte Lendenmuskel (Quadratus lumborum) liegt vor der vorderen Platte der hinteren Flechse des aufsteigenden Bauchmuskels neben den Bauchwirbelbeinen. Er ist ein kurzer, aber starker Muskel. Er entspringt mit starken Sehnenfasern von der inneren Lefze des Darmbeinkammes, und endigt sich an dem unteren Rande der letzten Rippe, aber auch an die Queerfortsätze der vier ersten Bauchwirbelbeine ist der Muskel an seinem inneren Rande befestigt. An seiner vorderen Fläche liegt die Niere.

Nicht nur die untere Rippe, sondern durch diese auch die übrigen, werden von diesem starken Muskel beim Ausathmen

athmen herab gezogen. Einer allein neigt den ganzen Stamm an seiner Seite nach dem Becken hin.

Der Zwerchmuskel (Diaphragma). Ein in der Mitte flechsichter und nach seinem Umfange fleischiger platter Muskel, welcher die Scheidewand zwischen der Bauchhöhle und der Brusthöhle ausmacht, und an seiner der Bauchhöhle zugewendeten Fläche ausgehöhlt, an der entgegengesetzten in der Brusthöhle aber gewölbt ist. Die convexe Fläche ist daher von den Säcken der Brusthaut und des Herzbeutels, die untere Fläche von der Bauchhaut überzogen. Der Umfang des Muskels besteht aus mehreren Portionen, mit welchen er theils von den unteren Rippen, theils von den Lendenwirbelbeinen entspringt. Die ersten werden daher Rippentheile (Partes costales), die letzteren Schenkel oder Lendentheile (Partes lumbales, Crura) genannt. Alle diese Theile endigen sich in den mittleren flechsichten Theil (Speculum diaphragmatis), welcher daher zuerst untersucht werden muß. Er liegt nicht ganz in dem Mittelpunkt des Muskels, sondern mehr vorwärts, und nimmt einen dreieckigen Raum ein, so daß er mit einer Spitze nach vorwärts, mit zwei Spitzen nach hinten und seitwärts sieht. Das Gewebe der glänzenden flechsichten Fasern ist von der Beschaffenheit, daß sie sich nach mehreren Richtungen durchkreuzen, in der Nähe der fleischigen Theile des Muskels aber die Richtung seiner Bündel annehmen. Auf der rechten Seite ist die Durchkreuzung der Flechsenfasern in verschiedenen Richtungen vorzüglich stark um die untere Hohlvene (Vena cava ascendens) herum, die durch eine besondere Oeffnung im flechsichten Theile des Zwerchmuskels von der Bauchhöhle zur Brusthöhle und dem Herzen gelangt. Diese Oeffnung hat den Namen des viereckigen Loches (Foramen quadrilaterum) erhalten, weil die Ränder desselben aus Flechsenfasern bestehen, die flach gekrümmt sind, und einander an vier Winkeln durchkreuzen, indem eine Lage über der Hohlvene, eine zweite unter derselben,

eine

eine dritte an der rechten, eine vierte an der linken Seite derselben liegt.

Rippentheile des Zwerchmuskels (Partes costales). Auf jeder Seite sind sechs breite Portionen vorhanden, welche von der inneren Fläche der sechs unteren Rippenknorpel, ihrer ganzen Länge nach, zum Theil auch noch von den knöchernen Theilen der Rippen, wo sie an ihre Knorpel gränzen, entspringen. Auch von der hinteren Fläche des Schwerdknorpels entspringen noch zwei schmale Bündel von Fleischfasern. Die Portionen, welche an die vier letzten Rippen geheftet sind, haben zwischen sich die Anlagen des queerlaufenden Bauchmuskels, zwischen die übrigen aber fügen sich die unteren Befestigungen des dreieckigen Brustmuskels ein. Die unterste Rippenportion entspringt nicht blos von der letzten Rippe, sondern auch von einem starken sehnigen Bande (Ligamentum arcuatum), welches sich von dem Ende der zwölften Rippe zu dem Queerfortsatze des ersten Bauchwirbelbeines ausspannt. Alle diese Fleischlagen laufen concentrisch gegen den flechsichten Theil des Zwerchmukels hin, und endigen sich in demselben.

Die Schenkel des Zwerchfelles (Crura diaphragmatis). Auf jeder Seite entspringen drei Schenkel von verschiedenen Theilen der Lendenwirbelbeine, welche zur gemeinschaftlichen Flechse des Muskels in die Höhe steigen. Der äußere Schenkel liegt zunächst neben dem untersten Rippentheil und ist der kürzeste; er ist blos fleischig, und entspringt von dem Queerfortsatze des ersten Lendenwirbelbeines, wo er ganz schmal und rundlich ist, alsdann breitet er sich aufwärts gehend mehr aus, wird platter und verliehrt sich in den gemeinschaftlichen Flechsentheil. Der mittlere Schenkel entspringt mit einer starken, schmalen und platten Sehne, an der vorderen Fläche des Körpers des zweiten und dritten Lendenwirbelbeines an der Seite derselben, steigt aufwärts, wird alsdann breit und fleischig und endigt sich, verbunden mit den fleischi-

fleiſchigen Theilen des äußeren und inneren Schenkels, wie dieſe. Der innere Schenkel iſt der längſte, und entſpringt wieder wie der vorige mit einer feſten, platten Sehne, von der vorderen Fläche der Körper des dritten und vierten Lendenwirbelbeines, von der Mitte derſelben. An dem Urſprunge ſind die Sehnen des inneren Schenkels beider Seiten mit einander, und mit den Bändern verbunden, welche die Körper der Wirbelbeine in der Mitte ihrer vorderen Fläche bedecken. Dann weichen ſie aus einander und laufen jeder an ſeiner Seite neben der großen Schlagader (Aorta) in die Höhe, ſo daß dieſes Gefäß und unter demſelben die Speiſeſaftröhre (Ductus thoracicus) zwiſchen ihnen liegen. Der Spalt, in welchem hier die Aorte liegt (Hiatus aorticus), iſt nach oben in der Gegend des erſten Lendenwirbelbeines verſchloſſen, indem der innere Schenkel jeder Seite, wo er fleiſchig wird, ein ſtarkes Bündel von Fleiſchfaſern gegen den anderen hinneigt, ſo daß derjenige des rechten inneren Schenkels ſich mit demjenigen des inneren Schenkels der linken Seite auf der Arterie durchkreuzt. Nach dieſer Durchkreuzung ſetzen ſich die genannten Bündel noch weiter aufwärts fort, und entfernen ſich von einander, um eine zweite Spaltung zum Durchgange des Schlundes (Foramen oeſophageum) zu bilden. Dieſe Spalte wird dadurch zu einem länglichen Loche, daß über dem Schlunde die beiden Bündel, welche durch ihr Auseinanderweichen die Spaltung bewirken, ſich wieder mit einander vereinigen, und ſo in die gemeinſchaftliche Flechſe endigen. Zwiſchen dem inneren und mittleren Schenkel geht der Eingeweidenerve (Nervus ſplanchnicus) von der Bruſthöhle in die Bauchhöhle herab. Zwiſchen dem mittleren und äußeren Schenkel gelangt der große ſympathiſche Nerve (Nervus intercoſtalis) zu der Bauchhöhle, und auf der rechten Seite geht zwiſchen dieſen Schenkeln die große ungepaarte Vene (Vena azyga); auf der linken Seite die kleinere ungepaarte Vene (Vena hemiazyga) aus der Bauchhöhle zur Bruſthöhle hin.

hinauf. Zwischen dem äußeren Schenkel und dem untersten Rippentheile bleibt ein kleiner dreieckiger Raum, und ein ähnlicher zwischen den beiden Bündeln, welche vom Schwerdknorpel entspringen. An diesen Räumen sind die Säcke der Brusthaut und der Sack der Bauchhaut durch lockeres Zellgewebe mit einander verbunden.

Beim Einathmen der Luft in die Lungen, verkürzen sich die fleischigen Bündel des Zwerchmuskels, und pressen den mittleren flechsichten Theil des Zwerchmuskels abwärts gegen die Eingeweide der Bauchhöhle. Dadurch wird der Umfang der Brusthöhle erweitert und den Lungen eine größere Ausdehnung gestattet. Das Herz, welches auf dem mittleren Theil des Muskels ruht, sinkt zugleich etwas herab, die Eingeweide des Unterleibes werden gegen die erschlafften Bauchmuskeln und das Becken herabgedrängt, die Speiseröhre und die große Schlagader etwas zusammen gedrückt und die ganze Bauchhöhle so verengert, daß die Excremente aus dem Darmkanale, und der Harn aus der Harnblase leichter entfernt werden, oder die Frucht aus der Gebärmutter getrieben wird. Diese Verrichtungen gehen daher größtentheils während des Einathmens vor sich. Bei heftigen Anstrengungen der oberen Extremitäten athmen wir tief ein, und setzen das Einathmen so lange als möglich anhaltend fort, damit der Zwerchmuskel den Bauchmuskeln widerstehen könne, durch welche der Stamm bei solchen angestrengten Bewegungen befestigt werden muß. Beim Ausathmen tritt der mittlere Theil des Zwerchmuskels in die Höhe, erhebt das Herz und die Lungen, und erweitert den Umfang der Bauchhöhle, um den Umfang der Brusthöhle zu verengern. Die Leber, welche durch mehrere Falten der Bauchhaut an den Zwerchmuskel befestiget ist, so wie der Magen und die Milz, welche ähnliche Befestigungen an ihn haben, werden dabei mit in die Höhe gehoben. Gewöhnlich wirken die Bauchmuskeln und das Zwerchfell abwechselnd und einander entgegen.

Digitized by Google

gegen. Nur bei Bewegungen der Gliedmaßen, welche viele Kräfte erfordern, wirken Bauchmuskeln und Zwerchmuskeln zur Befestigung des Stammes zugleich. Bei heftigen Ausbrüchen von Leidenschaften, z. B. dem Zorne, scheint sich der Muskel beinahe convulsivisch zusammen zu ziehen, so daß das Einathmen und Ausathmen in sehr kurzen Zwischenräumen auf einander folgt. Auch bei mehreren krankhaften Zufällen geschieht dieses.

Sechstes Kapitel.

Muskeln der Zeugungstheile, des Afters und des Mittelfleisches.

Muskeln des Afters. Sie sind theils dazu bestimmt, den Ausgang des Darmes verschlossen zu halten, theils ihn zu öffnen und die Excremente fortzuschaffen.

Die Schließmuskeln des Afters (Sphincteres ani). Der äußere Schließmuskel liegt sogleich unter der Haut, welche den Ausgang des Afters umgiebt, und besteht aus mehreren kreisförmigen Bündeln, welche rings um die Oeffnung herumgehen, und nur hinten und vorne noch eine eigene Befestigung haben. Vorwärts nämlich vermischt sich der äußere Umfang des Muskels mit den Muskeln des Mittelfleisches, und beim männlichen Geschlechte mit dem Verengerer der Harnröhre; im weiblichen Körper aber mit dem Verengerer der Mutterscheide. Nach hinten ist der äußere Schließmuskel an die Spitze des Steißbeines befestigt.

Nur in dem höchsten Grade der Entkräftung, oder durch örtliche Uebel verliehrt dieser Muskel seine Spannkraft, sonst schnürt er, wenn wir ihn nicht willkührlich durch seinen Antagonisten erschlaffen, um die Excremente oder Winde fort zu lassen, beständig die Haut um den Ausgang des Darmes zusammen und hält ihn verschlossen.

Diese

Diese Verengerung können wir aber auch willkührlich vermehren, und dadurch zugleich die Harnröhre rückwärts ziehen.

Der innere Schließmuskel des Afters ist eigentlich eine Fortsetzung von dem vorigen, die von ihm bedeckt ist und aus kreisförmigen Bündeln besteht, welche zunächst die inneren Häute des Darmes umgeben. Die Zirkel seiner Bündel sind daher enger als die Zirkel der Bündel des vorigen Muskels; beide Muskeln gehen da in einander über, wo die äußere Haut sich zur inneren Haut des Mastdarmes fortsetzt.

Dieser Muskel dient ausschließend zur Verengerung des Darmes über seinem Ausgange.

Die Aufheber des Afters (Levatores ani) sind breite und platte Muskeln, von denen auf jeder Seite einer zu dem Darme gelangt. Es besteht dieser Muskel größtentheils aus fleischigen Bündeln, welche von dem Stachel des Sitzbeines und von dem absteigenden Aste des Schaambeines entspringen und schief abwärts zu dem Darme laufen, wo er von dem äußeren Schließmuskel des Afters umgeben ist, mit welchem er sich verbindet, und an welchem er sich endigt, wiewohl auch wenige Bündel zu dem Steißbeine gelangen und sich an dasselbe befestigen.

Diese Muskeln wirken den Schließmuskeln entgegen, indem sie bei der Ausleerung des Kothes die Wände des Darmes von einander entfernen, und ihn auf diese Weise an seinem Ausgange öffnen. Sobald dieses geschehen, ziehen sich die Schließmuskeln wieder um die Excremente zusammen, pressen sie aus und verschließen dann die Oeffnung wieder. Durch die Aufheber des Afters wird die Beckenhöhle nach unten verschlossen, und auf ihnen ruht zum Theil beim männlichen Geschlecht die Vorsteherdrüse mit den Saamenbläschen, beim weiblichen Geschlecht aber die Mutterscheide mittelbar durch den Mastdarm. Das Steißbein kann beim Auspressen der Excremente, noch

mehr

Digitized by Google

mehr aber während der Geburt etwas zurück gedrückt werden, dann können es diese Muskeln wieder vorwärts ziehen.

Der Steißbeinmuskel (Musculus coccygeus) ist an seinem unteren Rande mit dem oberen Rande des vorigen Muskels verbunden. Er entspringt spitzig und sehnig von dem Sitzbeinstachel, und breitet sich dann gegen das Steißbein aus, an dessen Rand er sich auf jeder Seite befestigt.

Er zieht das Steißbein vorwärts und erhält es in seiner gekrümmten Lage.

Muskeln des Mittelfleisches (Musculi perinaei). Sie liegen in dem Zwischenraume zwischen den äußeren Geschlechtstheilen und dem After unter der Haut, und bestehen aus einer doppelten Lage: einer oberflächlichen und tiefer liegenden.

Der oberflächliche Muskel des Dammes (Musculus transversus perinaei superficialis) liegt unmittelbar unter der Haut des Mittelfleisches oder Dammes; er ist schmal und dünn, nimmt seinen Ursprung vom Sitzbeinknorren und nimmt seinen Lauf gegen den der anderen Seite, so daß sich beide theils mit einander, theils mit dem Schließmuskel des Afters und dem Verengerer der Harnröhre beim männlichen, und mit dem Verengerer der Scheide beim weiblichen Geschlecht vermischend, endigen.

Diese Muskeln spannen die Haut, unter welcher sie liegen, an, und dienen den Muskeln der Scheide, der Harnröhre und des Mastdarmes zum festen Punkt bei ihren Zusammenziehungen, so daß sie die Wirkungen dieser Muskeln unterstützen. Sie sind merkwürdig bei der Operation des Steinschnittes, wobei einer von ihnen durchschnitten werden muß.

Der tiefere Muskel des Dammes (Musculus transversus perinaei profundus) liegt höher als der vorige, ist aber etwas kürzer und hat übrigens mit letzterem

gleis

gleiche Richtung. Er entspringt von dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines an seiner inneren Fläche, und vermischt sich an seinem Ende theils mit dem Muskel der andern Seite, theils mit dem Verengerer der Harnröhre oder der Scheide; über ihm laufen die Gefäße zur männlichen Ruthe hin.

Dieser Muskel hat beinahe dieselbe Wirkung wie der vorige; er wirkt aber auch auf die Erection des Gliedes, indem er die Vene desselben zusammen drückt und den Rückfluß des Blutes verhindert. Mit dem vorigen Muskel gemeinschaftlich hat er den Nutzen den Mastdarm zu unterstützen, damit er bei der Ausleerung des Kothes nicht zu weit heraus getrieben werde.

Muskeln des männlichen Gliedes. Sie gehören theils den schwammigen Körpern des Gliedes, wie die Aufrichter, theils der Harnröhre, wie der Verengerer, der Harnröhre an.

Aufrichter der männlichen Ruthe (Erector sive Sustentator penis, Ischiocavernosus). Auf jeder Seite entspringt einer von dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines mit festen Sehnenfasern, wird dann fleischig und umfaßt wieder sehnig den schwammigen Körper seiner Seite, in dessen eigentliche Haut sich seine Sehnenfasern verliehren.

Durch diese Muskeln werden die Ruthe und vorzüglich die schwammigen Körper derselben an das Becken befestigt; sie wirken bei der Erection des Gliedes, indem sie es dann gleichsam zurück und abwärts ziehen, um es mehr in horizontaler Richtung zu erhalten.

Der Verengerer der Harnröhre (Accelerator urinae, Bulbocavernosus). Er umgiebt den wulstigen Theil des schwammigen Körpers der Harnröhre, und entspringt von beiden Seiten an dem fächerigen Körper des Gliedes. Von hier aus laufen seine Bündel in der Queere gegen den mittleren Theil des schwammigen Körpers der Harnröhre, wo sie sich von beiden Seiten gleichsam in

eine

Digitized by Google

eine Nath vereinigen. Nach hinten vereinigt sich der Muskel mit den Muskeln des Mittelfleisches. Nach vorne aber sind die Portionen beider Seiten unter einem spitzigen Winkel aus einander weichend.

Dieser Muskel treibt den Harn oder den Saamen durch die Harnröhre, indem er sie zusammen zieht. Die Zusammenziehungen sind um so stärker, je mehr das Glied in der Erection ist, damit der Saame mit desto mehrerer Schnellkraft ausgetrieben werden kann.

Die Aufrichter der weiblichen Ruthe (Erectores, Sustentatores clitoridis). Sie sind völlig wie die Aufrichter der männlichen Ruthe beschaffen, nur kleiner und mehr sehnig als fleischig.

Sie dienen zur Befestigung der weiblichen Ruthe.

Verengerer der Mutterscheide. Er umgiebt die Scheide an ihrem Anfange, und entspringt auf jeder Seite von dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines und geht mit kreisförmigen Bündeln um die Scheide herum. Nach oben vereinigt er sich mit dem schwammigen Körper der Ruthe nach hinten, mit dem Schließmuskel des Afters.

Dieser Muskel dient zur Verengerung des Einganges in die Scheide, die er wie ein Schließmuskel zusammenschnürt.

Siebentes Kapitel.

Muskeln der unteren Extremitäten.

Die Muskeln der unteren Extremität werden eingetheilt in solche, welche den Schenkel, in solche, welche den Unterschenkel bewegen, und in solche, welche den Fuß oder seine einzelnen Theile bewegen.

Muskeln, welche den Schenkel bewegen.

Das Schenkelbein kann gebeugt, ausgestreckt, gedreht und gegen das andere hingezogen werden. Alle diese Muskeln nehmen ihren Ursprung am Stamme, größtentheils

theils am Becken. Die Beugemuskeln liegen an der vorderen, die Ausstreckemuskeln und Rollmuskeln an der hinteren, und die anziehenden Muskeln an der inneren Seite des Beckens. Mit Hülfe dieser Muskeln wird der Körper fort bewegt, nicht blos durch die Bewegung der Knochen der unteren Extremität, sondern dadurch, daß beim Gehen der Stamm auf dem Schenkelknochen, während derselbe befestiget ist, hingeschoben wird. Bei diesen Muskeln ist eine ähnliche Einrichtung, wie bei denen der oberen Extremität, indem sie in eine feste sehnige Scheide, die Schenkelbinde (Fascia lata) eingehüllt sind. Diese Membran besteht hier aus einer doppelten Lage von theils länglichen, theils queerlaufenden festen, sehnigen Fasern. Sie entspringt theils von der hinteren Fläche des Kreuzbeines, theils vom Hüftbeinkamme, theils von dem Höcker des Schaambeines, steht am Fallopischen Bande mit dem äußeren schiefen Bauchmuskel in Verbindung, und umschließt alle Muskeln am Oberschenkel bis zum Knie herab.

Der Spanner der Schenkelbinde (Tensor fasciae latae). Ein kurzer schmaler Muskel, welcher von dem vorderen oberen Darmbeinstachel entspringt, liegt zwischen den beiden Platten der Schenkelbinde, von welchen umgeben er abwärts läuft und sich da endigt, wo beide Platten wieder zusammen stoßen.

Dieser Muskel schließt die Schenkelbinde fester um ihre Muskeln an, und unterstützt die ausstreckenden Muskeln des Schenkelbeines, indem er den Schenkel etwas auswärts zieht.

Der große Psoasmuskel (Psoas magnus) liegt in der Bauchhöhle verborgen, neben den Lendenwirbelbeinen. Er ist ein länglichter Muskel, welcher von der Seite des Körpers des letzten Brustwirbels und der vier ersten Lendenwirbelbeine, auch von den Queerfortsätzen der letzteren entspringt. Hier ist der Muskel am breitesten, wird aber, indem er absteigt, immer schmäler, geht unter dem

dem Fallopischen Bande aus dem Becken heraus und wird hier flechsicht. Seine starke Flechse ist mit der des inneren Darmbeinmuskels genau verbunden, bedeckt das Schenkelgelenk und endigt sich an dem kleineren Rollhügel des Schenkelbeines. Ueber dem Schenkelgelenk liegt sie zwischen den Schenkelnerven und den Schenkelgefäßen. Die letzteren sind an ihrer inneren, der erstere ist an ihrer äußeren Seite befindlich.

Nur wenn wir mit gleichen Füßen über etwas springen wollen, wirken diese Muskeln von beiden Seiten zugleich auf das Schenkelbein, indem sie dasselbe und dadurch die ganze untere Extremität gegen das Becken heraufziehen. Sonst, beim Gehen z. B., wirkt immer nur der Muskel der einen Seite allein, um das Schenkelbein zu beugen, damit wir dann mit dem Fuße fortschreiten können. Wenn beide Schenkel fest stehen, so können diese Muskeln auch auf den Stamm wirken und ihn vorwärts herabziehen, wie z. B. wenn wir uns verbeugen.

Der kleine Psoasmuskel (Psoas parvus). Er ist nur bei fleischigen Körpern vorhanden, und man findet oft keine Spur von ihm. Anfangs bedeckt er einen Theil der äußeren und vorderen Fläche, in seinem weiteren Verlaufe aber die innere Seite des großen Psoasmuskels. Er ist durchaus schmal und lang; entspringt von dem Körper des untersten Brustwirbelbeines an der Seite desselben mit sehnigen Fasern, welche alsbald fleischig werden, und sich nach unten in eine lange platte Flechse verliehren. Diese Flechse breitet sich, sobald sie in das Becken gelangt, in eine flechsichte Membran aus, welche den inneren Rollmuskel des Schenkels (Obturator internus) bedeckt.

Dieser Muskel unterstützt den vorigen bei seiner Wirkung auf den Stamm, denn zur Beugung des Schenkelbeines kann er nichts beitragen.

Der innere Darmbeinmuskel (Iliacus internus). Ein breiter Muskel, welcher die ganze vordere Fläche

Fläche des Darmbeines bedeckt. Er entspringt theils von dem Umfange, theils von der vorderen Fläche dieses Knochens fleischig, und seine Bündel laufen alle convergirend gegen den vorderen Rand des Beckens, wo der Muskel am dicksten ist. Hier geht er unter dem Fallopischen Bande mit dem großen Psoasmuskel aus dem Becken heraus, wird sehnig und durch diese Sehne mit der Sehne des Psoasmuskels, mit welcher er sich an dem kleinen Höcker des Schenkelbeines endigt, genau verbunden. An dem rechten Darmbeinmuskel liegt der Blinddarm, zunächst dem Darmbeinmuskel der linken Seite die S förmige Krümmung des Grimmdarmes.

Die Wirkung des Darmbeinmuskels ist völlig die des großen Psoasmuskels.

Der große Gesäßmuskel (Glutaeus maximus) liegt an dem hinteren Theile des Beckens auf jeder Seite unmittelbar unter der Haut. Er ist der stärkste und unter den platten Muskeln, zu welchen er, seiner Ausdehnung in die Breite zufolge, gerechnet werden muß, der dickste des menschlichen Körpers. Er entspringt von der hinteren Fläche des Kreuzbeines, dem Kamme des Darmbeines an seiner äußeren Lefze, und zum Theil noch von der hinteren Fläche des Steißbeines, und von dem Bande zwischen dem Kreuzbeine und dem Sitzbeinknorren. Die starken Bündel des Muskels liegen vielfach neben und über einander, bedecken die tiefer liegenden Gesäßmuskeln, und nehmen ihre Richtung nach außen herabsteigend. So wie sie sich aber dem Schenkelbeine nähern, verliehren sie sich in eine dicke, feste und breite Flechse, welche über den großen Rollhügel hinweggeht, und sich theils an der von ihm ausgehenden rauhen Linie endigt, theils in die breite Schenkelbinde übergeht.

Wenn der Schenkel gebeugt war, so streckt ihn dieser Muskel, in Verbindung mit den folgenden wieder aus. Außerdem dreht er den Schenkel nach außen, und entfernt ihn von dem der andern Seite. Er macht in Verbindung

bindung mit den beiden folgenden Muskeln das Gesäß aus, und seine Verbindung mit der Schenkelbinde macht, daß er diese etwas spannen kann.

Der mittlere Gesäßmuskel (Glutaeus medius) liegt unter dem vorigen und ist kleiner. Nur nach oben wird er nicht von ihm, sondern von der Schenkelbinde und der Haut bedeckt. Er entspringt von der äußeren Fläche des Darmbeines mit starken fleischigen Bündeln, welche gegen den großen Rollhügel in eine starke Flechse zusammen laufen, die sich an dieser Erhabenheit des Schenkelbeines fest setzt.

Dieser Muskel hat dieselbe Verrichtung wie der vorige und unterstützt ihn in seiner Wirkung.

Der kleine Gesäßmuskel (Glutaeus minimus) liegt unter dem vorigen und ist kleiner als er, sonst aber von ähnlicher Form und Beschaffenheit. Er entspringt fleischig von der rauhen Bogenlinie, an der äußeren Fläche des Darmbeines. Seine Fleischbündel werden, indem sich der Muskel immer mehr verschmälert, bald sehnig, und zuletzt endigt sich der ganze Muskel in eine schmale, aber starke Sehne, welche sich an der äußeren Fläche des großen Rollhügels nach oben festsetzt, vorher aber über den hinteren Theil der Kapselmembran des Schenkelgelenkes hinweg geht.

Dieser Muskel streckt ebenfalls, wie die beiden vorigen, den Schenkel aus, oder dreht ihn nach außen. Alle drei Gesäßmuskeln befestigen noch überdieß den Stamm bei der aufrechten Stellung des Körpers, oder ziehen ihn rückwärts wieder in die Höhe, wenn er gebeugt war.

Der birnförmige Muskel (Musculus pyriformis). Ist an seinem oberen Rande von dem mittleren, an seinem übrigen Theile von dem großen Gesäßmuskel bedeckt. Er entspringt mit seinem breitesten Theile innerhalb des Beckens von der vorderen Fläche des Kreuzbeines an dem zweiten, dritten und vierten falschen Wirbel desselben, von jedem mit einem besonderen Bündel. Diese Bündel

 verei-

vereinigen sich mit einander, und treten durch den großen Ausschnitt des Darmbeines aus dem Becken heraus. Der Muskel verschmälert sich nun schnell in eine dünne rundliche Sehne, welche ihn an dem oberen Theile des großen Rollhügels nach innen befestigt. Der ischiadische Nerve liegt vor diesem Muskel, und erscheint am unteren Rande desselben außerhalb des Beckens.

Dieser Muskel zieht den Schenkel nach hinten und außen.

Die Zwillingsmuskeln (Gemelli, Gemini) liegen unterhalb dem birnförmigen Muskel. Der obere entspringt von dem Stachel des Sitzbeines, ist schmal und dünn, geht von hinten über die Kapselmembran des Schenkelgelenkes, und endigt sich mit einer den beiden folgenden Muskeln gemeinschaftlichen Sehne an dem großen Rollhügel nach innen. Der untere entspringt von dem Sitzbeinknorren, ist ebenfalls schmal und dünn, und endigt sich in Verbindung mit dem vorigen und mit dem folgenden an dem großen Rollhügel. Beide Zwillingsmuskeln bedecken und umfassen die Sehne des inneren Rollmuskels, und bilden gleichsam eine fleischige Scheide um dieselbe.

Durch diese Muskeln wird das Schenkelbein nach außen gerollt.

Der innere Rollmuskel des Schenkels (Obturator internus) liegt größtentheils innerhalb des Beckens, und entspringt an der hinteren Fläche von dem Umfange des eirunden Loches und von dem Flechsenbande, welches dasselbe ausfüllt. Nun läuft der Muskel verschmälert gegen den Ausschnitt zwischen dem Stachel und dem Knorren des Sitzbeines, und geht durch ihn aus dem Becken heraus. Hier wird der Muskel sogleich von den Zwillingsmuskeln bedeckt, welche seine Sehne umfassen und mit ihr gemeinschaftlich sich an dem großen Rollhügel endigen.

Die

Dieser Muskel verschließt von innen das eirunde Loch, und dient den im Becken liegenden Theilen zur Stütze. Seine Verrichtung besteht eigentlich darin, den Schenkel nach außen zu rollen.

Der äußere Rollmuskel des Schenkels (Obturator externus). Dieser Muskel ist von allen andern Muskeln bedeckt, welche an der vorderen Seite vom Becken zum Schenkel gehen. Er selbst bedeckt aber das eirunde Loch des Beckens, von dessen Umfange an der vorderen Fläche er entspringt, so wie von der äußeren Fläche der flechsichten Membran, welche das Loch ausfüllt. Dieser Muskel ist wie der vorige an seinem Ursprunge am breitesten, verschmälert sich aber bald und läuft in der Furche zwischen der Gelenkpfanne des Schenkelbeines und dem Sitzknorren nach hinten herum, um sich mit einer rundlichen Sehne an den unteren Theil des großen Rollhügels nach innen festzusetzen.

Dieser Muskel dreht den Schenkel so stark nach außen, daß der ganze hintere Theil der unteren Extremität nach innen sieht.

Der viereckige Schenkelmuskel (Quadratus femoris) ist zum Theil von den Beugemuskeln des Unterschenkels bedeckt, welche an den Sitzbeinknorren befestigt sind, zum Theil vom großen Gesäßmuskel. Er entspringt vorwärts vom Sitzknorren und geht in horizontaler Richtung gegen den oberen Theil des Schenkelbeines, wo er sich nach unten und hinten an den großen Rollhügel und die Linie, welche zwischen ihm und dem kleinen Rollhügel befindlich ist, festsetzt. Er besteht aus starken Fleischbündeln, die nur an ihren Befestigungspunkten mit kurzen Sehnenfasern vermischt sind.

Auch dieser Muskel rollt den Schenkel nach außen; da er aber tiefer an das Schenkelbein befestigt ist als die übrigen Rollmuskeln, so zieht er dabei das Schenkelbein, zu welchem er gehört, wenn es von dem anderen abgezogen war, von hinten wieder zurück.

Der Schaambeinmuskel, Kammuskel (Pectineus) hat seinen Namen daher erhalten, weil er von dem Kamme des Schaambeines (Crista pubis) entspringt. Er liegt an der vorderen Seite zwischen dem Schenkelbeine und dem Becken an der inneren Seite des flechsichten Theiles vom großen Psoasmuskel, und wird von den Stämmen der Schenkelgefäße bedeckt; er ist schmal, platt und in seinem ganzen Verlaufe von gleicher Breite. Sein Anfang von dem Kamme des Schaambeines ist mit flechsichten Fasern vermischt, die nur kurz sind, sein Ende unter dem kleinen Rollhügel an der rauhen Linie des Schenkelbeines, zu welcher er schief nach außen herab geht, besteht aus einer flachen, starken Flechse.

Dieser Muskel beugt den Schenkel so, daß er ihn nach innen gegen das Becken und den Schenkel der anderen Seite dreht, daher gehört er mehr zu den anziehenden als zu den beugenden Muskeln des Schenkelbeines.

Der dreiköpfige Schenkelmuskel (Triceps femoris sive adductores femoris) besteht aus einem großen Muskel, welcher an dem Umfange der vorderen Beckenöffnung seiner Seite mit drei Köpfen entspringt, die gegen das Schenkelbein sich ausbreiten und in ihrer Befestigung an diesen Knochen mit einander verbunden sind. Der Deutlichkeit wegen benennt man jeden Kopf besonders, und betrachtet ihn als einen eigenen Muskel.

Der lange Kopf (Adductor longus) erscheint an der vorderen Seite des Schenkels zuerst neben dem Schaambeinmuskel nach innen. Er entspringt mit einer kurzen Sehne von dem absteigenden Aste des Schaambeines, und breitet sich, indem er schräg gegen das Schenkelbein herab läuft, immer mehr aus, bis er sich an dem erhabensten Theil der rauhen Linie des Schenkelbeines, beinahe in der Mitte des Knochens, endigt.

Der kurze Kopf (Adductor brevis) wird von dem vorigen zum Theil bedeckt und ist zwar breiter, aber kürzer als er. Er nimmt hinter und unterhalb dem vorigen

seinen

seinen Ursprung von dem absteigenden Aste des Schaambeines, und geht unter einem stumpferen Winkel abwärts gegen das Schenkelbein, wo er am breitesten ist, und sich höher als der vorige an die rauhe Linie des Schenkelbeines fest setzt. Sein unterer Rand ist mit dem vorigen und dem folgenden Kopfe genau verbunden.

Der große Kopf (Adductor magnus) ist von den beiden andern Köpfen bedeckt, und hat eine große Ausbreitung. Er entspringt nach unten von dem absteigenden Aste des Schaambeines, von dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines und von der vorderen Fläche des absteigenden Astes des Sitzbeines. Von hier breitet er sich so sehr aus, daß sein Ende beinahe die ganze Länge der rauhen Linie des Schenkelbeines einnimmt, und daher seine untersten Bündel am schrägsten laufen; von diesen geht hinten am Schenkelbeine eine rundliche Sehne zu dem inneren Gelenkknopfe herab, zu welcher gewöhnlich noch eine schmale flechsichte Fortsetzung von dem langen Kopfe stößt. Zwischen dieser rundlichen Sehne an ihrem Anfange und zwischen dem Schenkelbeine bleibt ein länglicher Spalt, durch welchen die großen Schenkelgefäße von der vordern Seite des Schenkels nach der hinteren gehen, um zur Kniekehle zu gelangen. Da der große Kopf hinter den beiden übrigen liegt, so verbindet er sich mit ihnen beiden an dem Schenkelbeine genau, und ist auch in seinem ganzen Verlaufe durch Zellgewebe an sie befestigt.

Der ganze Muskel hat die Wirkung beide Schenkel gegen einander zu ziehen, und die Kniee einander zu nähern. Diese Muskeln machen vorzüglich den Schluß beim Reiten: Sie ziehen auch den Schenkel wieder einwärts, wenn er durch die Rollmuskeln auswärts gedreht war.

Die Muskeln des Unterschenkels. Sie sind theils Beugemuskeln, diese liegen an der hinteren Seite des Schenkelbeines, theils Ausstreckemuskeln, diese liegen an der vorderen Fläche des Schenkelbeines.

Der

Der Schneidermuskel (Sartorius) ist der oberflächlichste der langen Muskeln am vorderen Theile des Schenkelbeines. Er entspringt neben dem Spanner der Schenkelbinde von dem vorderen und oberen Darmbeinstachel mit einer kurzen Flechse, und geht von hier ganz schmal und platt über die ausstreckenden Muskeln des Unterschenkels hinweg, nach der inneren Seite des Knies, wo er schmäler wird und in eine dünne rundliche Sehne übergeht, welche sich an der inneren Seite des Schienbeines unter dessen oberem Ende befestigt, und in die Fortsetzung der Schenkelbinde über den Unterschenkel sich verliehrt. Dieser Muskel ist der längste des menschlichen Körpers und beinahe bandartig.

Die Beugung des Unterschenkels geschieht durch diesen Muskel an der inneren Seite, so daß er während der Beugung zugleich erhoben wird, damit das gebeugte Bein über das andere gelegt werden kann, wobei der Schenkel zugleich mit gebeugt werden kann, weil der Muskel an das Becken befestigt ist. Von dieser Bewegung hat der Muskel seinen Namen, weil die Schneider während ihrer Arbeit die Beine in eine solche Lage zu bringen pflegen, daß ein Bein über das andere geschlagen ist.

Der schlanke Schenkelmuskel (Gracilis) ist gleichfalls ein langer, bandartiger Muskel, welcher unter allen Muskeln am Schenkelbeine am meisten nach innen liegt. Er entspringt nahe an der Vereinigung der Schaambeine vom absteigenden Aste dieses Knochens mit einer platten Flechse, geht neben dem kurzen und dem großen Kopfe des dreiköpfigen Schenkelmuskels herab, und wird nach unten rundlich und schmäler, bis er am Kniegelenke in eine runde Sehne übergeht, die sich am oberen Ende der Schienbeinröhre nach innen fest setzt, und hier mit der Sehne des Schneidermuskels sich in die sehnige Binde für den Unterschenkel verliehrt.

Die-

Dieser Muskel beugt den Unterschenkel noch mehr nach innen als der vorige Muskel, und unterstützt daher denselben, wenn wir ein Bein über das andere legen. Auch hier wird das Schenkelbein zugleich mit bewegt, denn ohne eine Drehung des Schenkelbeines in seinem Hüftgelenke würde die Beugung des Unterschenkels nach der Seite nicht möglich seyn.

Der zweiköpfige Schenkelmuskel (Biceps femoris) liegt unter den langen Muskeln am hinteren Theile des Schenkelgelenkes am weitesten nach außen. Der lange Kopf entspringt von dem Sitzbeinknorren, ist unzertrennlich mit der Sehne des halbsehnigen Muskels vereinigt, entfernt sich absteigend von ihr, wird immer dicker und fleischiger bis in die Mitte des Schaambeines, wo er wieder anfängt allmählig abzunehmen, und sich über dem Kniegelenke in eine platte Sehne endigt. Der kurze Kopf ist von dem langen bedeckt, entspringt fleischig von dem unteren Theile der rauhen Linie des Schenkelbeines, steigt mit seinen Bündeln schräg abwärts zu der Sehne des langen Kopfes und vereinigt sich mit ihr in eine breite Flechse, welche über dem äußeren Gelenkknopfe des Schenkelbeines hinweg zum Kopfe des Wadenbeines geht, und sich an die äußere Seite desselben festsetzt. Der untere Theil dieses Muskels begränzt die Kniekehle nach außen.

Durch diesen Muskel wird der Schenkel gerade nach hinten gebeugt, wenn wir die Last des Körpers auf dem anderen Beine ruhen lassen. Nur wenn wir beide Beine zugleich erheben, um über etwas zu springen, sind die Muskeln beider Seiten zugleich in Thätigkeit. Auch wirken die Muskeln von beiden Seiten zugleich auf das Becken, indem sie dasselbe, wenn die Beine befestigt sind, gegen den Unterschenkel herabzieht, damit wir uns setzen können.

Der halbsehnige Muskel (Semitendinosus) liegt mehr an der hinteren Seite des Schenkels nach innen. Er entspringt neben dem langen Kopfe des vorigen Muskels

kels vom Sitzbeinknorren mit sehnigen Fasern, nimmt abwärts gehend an Rundung und Dicke bis gegen die Mitte des Schenkels zu, wird aber dann schnell wieder dünner, und geht in eine lange, dünne, runde Sehne über, die unter der inneren Seite des Kniegelenkes wieder flacher wird, ihre Richtung vorwärts nimmt, und sich an die Schienbeinröhre gemeinschaftlich mit den Sehnen des schlanken Schenkelmuskels und des Schneidermuskels befestigt. Dieser Muskel trägt dazu bei die Kniekehle nach außen zu begränzen.

Die Wirkung dieses Muskels ist beinahe die des vorigen, sowohl in Rücksicht auf den Unterschenkel als auf das Becken. Er kann aber auch während der Beugung, da er an das Becken befestigt ist, den Schenkel etwas nach innen drehen, so daß der Fuß mehr auswärts gekehrt ist.

Der halbmembranöse Muskel (Semimembranosus) liegt mehr nach innen und vorwärts als der vorige Muskel, und ist flacher und breiter als er. Er entspringt mit einer flachen Flechse von dem Sitzbeinknorren neben dem halbsehnigen Muskel. Diese Flechse geht bis gegen die Mitte des Schenkelbeines herab, bevor sie in den fleischigen Theil des Muskels übergeht, der nur kurz ist, weil er sich in der Nähe des Kniegelenkes wieder in eine flache Flechse verliehrt; diese geht an der inneren Seite des Kniegelenkes, allmählig sich verschmälernd, herab, und endigt sich, bedeckt von den Sehnen des Schneidermuskels und des schlanken Schenkelmuskels, unter dem oberen Ende der Schienbeinröhre, an dem Anfang des inneren und hinteren Winkels desselben. Es trägt dieser Muskel ebenfalls zur Bildung der Kniekehle bei.

In Rücksicht der Wirkung ist dieser Muskel dem vorigen vollkommen gleich.

Der Kniekehlenmuskel (Poplitaeus) ist bedeckt von den Sehnen der ausstreckenden Muskeln des Fußes, welche sich an das Schenkelbein befestigen. Er ist von drei-

dreieckiger Form, und liegt nach hinten an der Kapselmembran des Kniegelenkes. Er entspringt von dem äußeren Gelenkknopfe des Schenkelbeines flechsicht, und endigt sich mit seinem breitesten Rande an dem inneren Winkel des Schienbeines.

Dieser Muskel verhindert bei der Beugung des Unterschenkels das Falten und Quetschen der Gelenkkapsel, und trägt zur Beugung mit bei, dreht aber zugleich den Unterschenkel nach innen.

Der gerade Schenkelmuskel (Rectus femoris). Er ist der oberflächlichste von den vier ausstreckenden Muskeln des Unterschenkels, die sich alle mit einer gemeinschaftlichen Flechse endigen, und in soferne als ein vierköpfiger Muskel zu betrachten sind. Er entspringt mit einer starken runden Sehne von dem vorderen unteren Darmbeinstachel, zu ihrer Verstärkung tritt noch eine andere flechsichte Portion, welche von dem oberen Rande der Pfanne des Schenkelgelenkes entspringt, hinzu. In der Mitte des Schenkels ist der Muskel am fleischigsten und dicksten, nach unten verschmälert er sich aber wieder etwas, und geht in eine platte Flechse über, welche sich mit den Flechsen der drei folgenden Muskeln vereinigt, und mit ihnen bis unter das Knie zur Schienbeinröhre herab geht. An der vorderen Seite erstrecken sich schmale Sehnenstreifen von dem Ursprunge des Muskels bis in die Mitte herab. An der hinteren Seite gehen Sehnenstreifen bis zur Mitte des Muskels herauf.

Der eigentliche Schenkelmuskel (Cruralis sive Cruraeus) liegt unter dem vorigen und zwischen den beiden vorigen in der Mitte, und bedeckt unmittelbar den Schenkelknochen. Er entspringt von der vorderen Zwischenlinie zwischen den beiden Höckern des Schenkelbeines und von der vorderen Fläche dieses Knochens mit fleischigen Bündeln, deren Zahl nach unten immer mehr zunimmt, so daß er oben schmal und spitzig, unten aber und in der Mitte breit ist. An seiner vorderen Fläche

gehen

gehen Sehnenstreifen von unten in die mittleren Muskelbündel. Sein unteres Ende ist flechsicht, und geht in die allgemeine Flechse über. Die Seitenränder des Muskels lassen sich nur oben von den beiden folgenden Muskeln absondern, nach unten ist er mit ihnen genau verwachsen.

Der äußere große Schenkelmuskel (Vastus externus) macht den größten Theil der Fleischmasse an der äußeren Seite des Schenkels aus, und besteht aus dicken Fleischbündeln, die von hinten schief vorwärts und abwärts um die äußere Seite des Schenkelbeines herum gehen. Nach oben entspringt er mit einer platten Flechse von dem Schenkelbeine unter dem großen Rollhügel desselben, alsdann fangen seine Bündel nach der ganzen Länge der rauhen Linie des Schenkelbeines von ihrer äußeren Lefze an. So wie die einzelnen Bündel an die Vorderseite des Schenkels kommen, vereinigen sie sich theils in einen flechsichten Rand, theils mit den Bündeln des eigentlichen Schenkelmuskels, und gehen in der Gegend der Kniescheibe in die allgemeine Flechse über.

Der innere große Schenkelmuskel (Vastus internus) geht mit seinen breiten Bündeln so um die innere Seite des Schenkelknochens von hinten herum, wie der vorige um die äußere Seite. Er ist kürzer als jener, weil die anziehenden Muskeln an der inneren Seite des Schenkelbeines einen großen Raum einnehmen. Er entspringt von der inneren Lefze der rauhen Linie des Schenkelbeines, und fängt unter dem kleinen Rollhügel an. Nach vorne vereinigt er sich schon oben mit dem eigentlichen Schenkelmuskel, nach unten aber mit dem geraden Schenkelmuskel, so daß er bis an das Knie herab geht.

Die gemeinschaftliche Flechse der Ausstreckemuskeln des Unterschenkels (Tendo extensorius cruris). In der Mitte ist diese Flechse am stärksten, weil sie hier durch die Vereinigung der Flechsen des geraden und des eigentlichen Schenkelmuskels gebildet wird, von

bei-

beiden Seiten wird ihr Umfang durch die Flechsen des äußeren und inneren großen Schenkelmuskels vermehrt, so daß sie das ganze Kniegelenk von vorne bedeckt, und mit der Gelenkkapsel desselben genau verbunden ist. Sie bedeckt also auch die Kniescheibe und das Band derselben, befestigt sich an den oberen Rand der Kniescheibe, und endigt sich in der Mitte an der Erhabenheit der Schienbeinröhre, welche unter dem oberen Ende derselben nach vorne erscheint, an den Seiten aber geht die Flechse in die sehnige Binde über, welche die Muskeln am Unterschenkel umgiebt, und sie vermischt sich also auch hier zum Theil mit den sehnigen Enden der Beugemuskeln des Unterschenkels.

Von diesen Muskeln hängt die beständige Unterstützung des Körpers in der aufrechten Stellung ab, denn wenn sie uns ihren Dienst versagen, sinken die Knie zusammen, und wir sind nicht vermögend die Last des Körpers zu tragen. Wenn der Unterschenkel gebeugt war, strecken sie ihn wieder aus, wie z. B. beim Gehen, wo wir, um fortzuschreiten, den Schenkel und Unterschenkel der einen Seite, während die Last des Körpers auf dem Beine der anderen Seite ruht, erst mäßig beugen, dann ausstrecken, damit der Körper auf dieses Bein gestützt werden, und das andere die fortschreitende Bewegung machen könne. Auch auf den Schenkel wirken diese Muskeln gleichsam rückwärts, indem sie ihn aufrichten, wenn er, wie z. B. beim Sitzen, gebeugt war. Die Kraft dieser Muskeln wird dadurch vermehrt, daß die Kniescheibe ihnen zur Rolle dient, über welche ihre Flechse hin und her gezogen werden kann. Der große äußere und innere Schenkelmuskel befestigen dabei die Kniescheibe von beiden Seiten, so daß sie in gerader Richtung, ohne auf die Seite weichen zu können, an dem Gelenke hingleiten kann, das durch diese Einrichtung selbst für den Druck bei heftigen Bewegungen gesichert ist.

Digitized by Google

Muskeln des Fußes. Der ganze Fuß kann theils vorwärts gegen den Unterschenkel gezogen, oder gebeugt, theils von ihm mit seiner Spitze entfernt, oder ausgestreckt, theils gegen den andern Fuß angezogen, theils von ihm abgezogen werden. Die Muskeln, welche diese Bewegungen verrichten, liegen am Unterschenkel neben den langen Muskeln, welche die Zehen bewegen, und sind in eine Fortsetzung der breiten Schenkelbinde eingehüllt. Die Beugemuskeln liegen an der vorderen, die Ausstreckemuskeln an der hinteren Seite des Unterschenkels, die übrigen an den Seiten des Unterschenkels.

Der vordere Schienbeinmuskel (Tibialis anticus) liegt an der vorderen Fläche des Schienbeines, von deren oberen Theile er entspringt. Anfangs ist er schmal, dann nimmt er aber wieder bis zur Mitte des Unterschenkels zu, indem er das Zwischenband zum Theil bedeckt, an welches sich fleischige Bündel von ihm festsetzen. Nach unten verschmälert sich der Muskel immer mehr, bis er in der Nähe des Fußgelenkes blos sehnig wird. Seine Sehne ist schmal, platt und geht an der vorderen Seite über das Fußgelenk schief nach innen gegen das erste Keilbein hin. An den inneren Rand dieses Knochens, und an den Mittelfußknochen der ersten Zehe, befestigt sich die Sehne.

Die Beugung des Fußes geschieht, wenn dieser Muskel allein wirkt, so, daß der Fuß zugleich etwas nach innen und sein innerer Rand aufwärts gezogen wird, nur wenn die übrigen Beugemuskeln zugleich mit wirken, wird der Fuß in gerader Richtung gebeugt, so daß sein Rücken sich der vorderen Seite des Unterschenkels näheret. Wenn der Fuß befestigt ist und wir uns niederkauern wollen, zieht der Muskel den Unterschenkel mit gegen den Fuß herab.

Der kurze Wadenbeinmuskel (Peronaeus brevis) liegt an der äußeren Fläche des Wadenbeines, größtentheils von dem langen Wadenbeinmuskel bedeckt. Er ent-

entspringt über der Mitte des Wadenbeines von der äußeren Fläche desselben, und ist daher ganz schmal schon an seinem fleischigen Ursprunge, wird aber noch schmäler gegen sein sehniges Ende hin. Schon über dem unteren Ende des Wadenbeines ist an dem vorderen Rande des Muskels die Sehne sichtbar, die von beiden Seiten noch Fleischbündel aufnimmt, bis zu dem äußeren Knöchel, wo der Muskel blos sehnig ist; hinter und unter dem äußeren Knöchel, wohin sie sich lenkt, ist sie in einer eigenen Scheide mit der Sehne des langen Wadenbeinmuskels eingeschlossen, in welcher sie bis an die äußere Seite des Fersenbeines verschlossen bleibt. Nun nimmt sie ihre Richtung am äußeren Rande des Fußes vorwärts, und endigt sich an der Hervorragung des hinteren Endes des Mittelfußknochens der kleinen Zehe. Oft geht noch eine besondere schmale Sehne von dieser aus, welche sich mit derjenigen verbindet, die von dem Ausstreckemuskel der Zehen zu der kleinen Zehe gelangt.

Durch diesen Muskel erfolgt die Beugung des Fußes an seinem äußeren Rande, daher wird der Fuß, wenn er allein wirkt, zugleich auswärts und mit seinem äußeren Rande etwas in die Höhe gezogen.

Der dritte Wadenbeinmuskel (Peronaeus tertius) liegt an der äußeren Seite des langen Ausstreckers der Zehen und ist mit ihm genau vereinigt. Er entspringt von der inneren Fläche des Wadenbeines noch unterhalb der Mitte desselben, und ist wie der vorige ein gefiederter Muskel. Er geht über den Rücken des Fußes nach dem äußeren Rand desselben hin, und seine Sehne geht mit der des langen Streckers der Zehen gemeinschaftlich bis dahin, endigt sich aber alsdann weiter auswärts an der Erhabenheit des Mittelfußknochens der kleinen Zehe.

Dieser Muskel ist in seiner Wirkung dem vorigen vollkommen gleich.

Der zweiköpfige Wadenmuskel (Gastrocnemius) macht den größten Theil der Wade aus, und entspringt

springt mit zwei Köpfen vom Schenkelbeine, mit dem inneren Kopfe von dem inneren, und mit dem äußeren Kopfe von dem äußeren Gelenkknopfe des Knochens. Beide Köpfe fangen mit starken Sehnen an, und auch der darauf folgende breite, fleischige Theil, in welchem sie sich ausbreiten, ist mit sehnigen Fasern vermischt. An diesem stoßen beide Köpfe zusammen und bilden dadurch eine schmale Linie. So setzen sie sich mit einander vereinigt in eine anfangs breite und flache, weiterhin aber schmale und sehr starke Sehne, die Achillessehne (Tendo Achillis) fort, die nach hinten über das Fersenbein hinweg geht, und sich an die untere Fläche desselben fest setzt. Zwischen dieser Sehne und den Muskeln am hinteren Theil des Unterschenkels, bleibt wegen der beträchtlichen Hervorragung des Fersenbeines ein Zwischenraum, der mit Fett ausgefüllt ist. In dem Raume zwischen den beiden Köpfen liegen die Schenkelgefäße und der große Schenkelnerve, um sich von da zu den Muskeln des Unterschenkels zu vertheilen.

Die Verbindung des Muskels mit dem inneren Wadenmuskel und die Wirkung desselben, wird sogleich bei dem folgenden Muskel beschrieben werden.

Der innere Wadenmuskel (Soleus) ist seinem größten Theile nach von dem vorigen Muskel bedeckt und mit ihn genau verbunden. Er ist der breiteste und dickste Muskel am Unterschenkel, und an seiner äußeren Seite am längsten und hervorragendsten, denn hier nimmt er seinen Anfang von dem Kopfe und der hinteren Fläche des Wadenbeines, nach innen aber von der hinteren Fläche des Schienbeines. Seine Feischbündel liegen dicht an einander und sind mit sehnigen Fasern durchflochten; sie nehmen ihre Richtung von außen nach innen herabsteigend und nehmen nach unten ab, so daß der Muskel unterhalb der Mitte des Unterschenkels schmal und platt ist. Schon die fleischigen Bündel der äußeren Seite hängen dem äußeren Kopfe des zweiköpfigen Wadenmuskels an. Der übrige verschmälerte Theil des Muskels aber wird flechsicht,

und

und geht völlig in die Achillessehne über. Diese Sehne ist die dickste und stärkste des menschlichen Körpers, und gehört also eigentlich einem dreiköpfigen Muskel, dem so eben beschriebenen und den beiden Köpfen des zweiköpfigen Wadenmuskels an.

Das Fersenbein dient diesem Muskel gleichsam zum Hebel, an welchem er die Ferse mit großer Kraft gegen die hintere Fläche des Unterschenkels heraufziehen, und also den Fuß ausstrecken kann, indem er den Rücken desselben von der vorderen Fläche des Unterschenkels entfernt. Durch diese Bewegung treten wir fester auf, indem der Muskel den Fuß gegen die Fläche, auf welcher wir stehen, andrückt. Beim Springen ertheilt dieser Muskel dem Fuße die Schnellkraft, durch welche er den ganzen Körper gleichsam hebt. Stehen wir fest, so werden die ausstreckenden Muskeln des Unterschenkels kräftig durch den zweiköpfigen Wadenmuskel unterstützt, um das Schenkelbein in aufrechter Stellung zu erhalten; der innere Wadenmuskel hat denselben Bezug auf den Unterschenkel und richtet diesen wieder auf, wenn er z. B. beim Niederkauern, vorwärts gebogen war.

Der langgeschwänzte Muskel (Plantaris) liegt zwischen den vorhergehenden Muskeln, und zum Theil unter ihnen. Sein fleischiger Theil ist kurz, schmal und entspringt, von dem äußeren Kopfe des zweiköpfigen Wadenmuskels bedeckt, von dem äußeren Gelenkknopfe des Schenkelbeines. Nach unten verschmälert er sich in eine ganz dünne, lange Sehne, die zwischen dem inneren Kopfe des zweibäuchigen Wadenmuskels und dem inneren Wadenmuskel herabläuft und welter, hinter der Achillessehne gegen das Fersenbein hingeht, wo sie sich theils in das Fußgelenk, theils in die Fortsetzungen der sehnigen Binde an der inneren Seite des Fußes verliehrt.

Wahrscheinlich trägt dieser Muskel, dessen Sehne die längste des Körpers ist, dazu bei, bei dem Ausstrecken

des

des Fußes das Kapselband des Fußgelenkes anzuspannen, um die Faltung und Quetschung desselben zu verhindern.

Der hintere Schienbeinmuskel (Tibialis posticus) ist größtentheils von den Wadenbeinmuskeln bedeckt, und entspringt von der hinteren Fläche des Schienbeines, des Wadenbeines und des Zwischenbandes zwischen den Knochen des Unterschenkels. Der mittlere und fleischigste Theil des Muskels ist am breitesten. Nach unten verläuft er in eine starke Sehne, welche zwischen dem langen Beugemuskel der Zehen und der großen Zehe zu dem inneren Knöchel innerhalb einer eigenen sehnigen Scheide herab geht, und in der Rinne hinter dem inneren Knöchel an der inneren Seite des Knöchelbeines und Fersenbeines zur Fußsohle gelangt, und sich hier mit drei flechsichten Schenkeln festsetzt, von denen der längste zu der Erhabenheit des Schiffbeines und zu dem ersten Keilbeine; der zweite zu der unteren Fläche des Fersenbeines nach außen, und der dritte zu dem dritten Keilbeine gelangt, um sich daselbst zu endigen.

In Verbindung mit dem folgenden Muskel streckt der hintere Schienbeinmuskel den Fuß gerade aus. Allein wirkend aber zieht er den Fuß nach innen, so daß sein innerer Rand aufwärts, und die untere Fläche des Fußes einwärts gekehrt ist. Dieser Muskel ist vorzüglich bei den sogenannten Klumpfüßen in einer verhältnißmäßig zu großen Thätigkeit.

Der lange Wadenbeinmuskel (Peronaeus longus) liegt an der äußeren Seite des Wadenbeines, und entspringt von dem Kopfe und der äußeren Fläche desselben, so wie von dem oberen Ende des Schienbeines mit einem schmalen Theile, der gegen die Mitte des Unterschenkels an Dicke zunimmt, alsdann aber wieder, abwärts laufend, um so schmäler und sehnig wird. Diese Sehne geht nach hinten, und liegt gemeinschaftlich mit der Sehne des kurzen Wadenbeinmuskels in der Rinne an dem äußeren

Knö-

Knöchel, dem Knöchelbeine und Fersenbeine, in einer sehnigen Scheide eingeschlossen. Nun trennen sich beide Sehnen, und die des langen Wadenbeinmuskels gelangt zu der Rinne am Würfelbeine, durch welche sie, von einer neuen sehnigen Scheide umgeben, zum Mittelfußknochen der großen Zehe und zum ersten Keilbeine geht, um sich an diese Knochen zu befestigen. Der Theil der Sehne, welcher unter dem Würfelbeine hinweggeht, ist etwas breiter und dicker, gewöhnlich knorplich, oft verknöchert.

Dieser Muskel wirkt dem hinteren Schienbeinmuskel entgegen, und zieht den Fuß auswärts; wirken beide Muskeln zugleich, so wird der Fuß ausgestreckt, und der Ballen des Fußes fest gegen den Boden gedrückt, wie z. B. beim Gehen, Springen u. s. w.

Die Muskeln der Zehen. Sie sind theils Beugemuskeln, theils ausstreckende, theils solche, welche die Zehen von einander entfernen oder einander nähern. Die mittleren Zehen haben gemeinschaftliche, theils lange, theils kurze Ausstreckemuskeln, die übrigen aber eigenthümliche. Die sämmtlichen Ausstreckemuskeln liegen am vorderen Theil des Unterschenkels und dem Rücken des Fußes, die Beugemuskeln am hinteren Theile des Unterschenkels und an der Fußplatte. Alle an der letzteren befindlichen Theile sind von einer flechsichten Membran (Aponevrosis plantaris) bedeckt, welche am Höcker des Fersenbeines entspringt, und sich bis zu den Zehen, zu jedem mit einem besondern Fortsatze verbreitet, an den Seiten ist sie mit den abziehenden Muskeln der großen und kleinen Zehe vereinigt. In der Gegend der ersten Glieder sind die länglichen Sehnenfasern, welche zu jeder Zehe gelangen, mit queerlaufenden durchflochten.

Der lange Ausstreckemuskel der Zehen (Extensor digitorum pedis longus) liegt an der äußeren Seite des vordern Schienbeinmuskels und des langen Ausstreckemuskels der großen Zehe. Er entspringt unter dem oberen Ende des Schienbeines von der äußeren Fläche

desselben, und an dem Kopfe des Wadenbeines nach vorwärts. An seinem Ursprunge ist er mit dem vorderen Schienbeinmuskel und mit dem langen Wadenbeinmuskel verbunden. Hier ist er schmal und fleischig, in seinem weiteren Verlaufe aber befestigt er sich noch an das Zwischenband zwischen den Knochen des Unterschenkels und wird breiter. Unterhalb der Mitte des Unterschenkels verschmälert er sich wieder, wird sehnig und seine Sehne spaltet sich in der Gegend des Fußgelenkes in vier schmale Sehnen, von denen zu jeder Zehe, die große ausgenommen, eine gelangt. Hier breitet sich jede dieser Sehnen über die Rückenfläche derselben aus, indem sie sich mit den Sehnen der Zwischenmuskeln und der Beugemuskeln des ersten Gliedes, so wie mit den Sehnen der kurzen Ausstreckemuskeln vereinigt, und eine Scheide um das erste Glied der Zehe bildet. Alsdann spaltet sie sich in drei Schenkel, von denen der mittelste sich an das hintere Ende des zweiten Gliedes, die Seitenschenkel aber an das hintere Ende des dritten Gliedes, wieder mit einander vereinigt befestigen.

Durch diesen Muskel werden die vier Zehen an ihren beiden vorderen Gliedern ausgestreckt, und bei vermehrter Wirkung der ganze Fuß gebeugt.

Der lange Ausstreckemuskel der großen Zehe (Extensor longus hallucis). Er liegt zwischen dem vorigen und dem vorderen Schienbeinmuskel, und entspringt mit fleischigen Bündeln von dem vorderen Theile des Wadenbeines und des Zwischenbandes zwischen den Knochen des Unterschenkels. Der ganze Muskel ist sehr schmal, und wird schon in der Mitte des Unterschenkels sehnig. Diese Sehne ist sehr stark und flach, geht über den Rücken des Fußes hin, und befestigt sich an das hintere Ende des zweiten Gliedes der Zehe, indem sie sich über das erste Glied ausbreitet und mit der Sehne des kurzen Ausstreckemuskels vereinigt.

Die-

Dieser Muskel kann nicht nur das zweite Glied der großen Zehe, sondern die ganze Zehe ausstrecken.

Der kurze Ausstreckemuskel der Zehen (Extensor digitorum pedis brevis) liegt auf dem Rücken des Fußes, und entspringt von einer Erhabenheit an dem vorderen Theile des Fersenbeines, und theilt sich nach vorwärts in drei schmalere Portionen, deren jede in eine schmale, flache Sehne ausgeht, und sich mit derselben an das erste Glied der Zehen festsetzt. Aber nur die zweite, dritte und vierte Zehe erhalten von diesem Muskel Sehnen.

Dieser Muskel streckt die drei Zehen, zu welchen er gehört, an ihren ersten Gliedern aus.

Der kurze Ausstreckemuskel der großen Zehe (Extensor hallucis brevis) ist eigentlich als ein Theil des vorigen Muskels anzusehen, und entspringt mit ihm gemeinschaftlich vom Fersenbeine, trennt sich aber früher als die übrigen Portionen und ist breiter als eine von den übrigen. Seine Sehne endigt sich an dem hinteren Ende des ersten Gliedes der großen Zehe.

Das erste Glied der großen Zehe und die ganze Zehe wird durch diesen Muskel ausgestreckt.

Der kurze Beugemuskel der Zehen (Flexor digitorum pedis brevis) wird zunächst von der Flechsenmembran der Fußsohle bedeckt, und ist mit ihr so genau verbunden, daß er sich nicht ganz von ihr trennen läßt. Er entspringt von dem Höcker des Fersenbeines an der Fußsohle, und wird vorwärts sich verbreitend immer breiter. Unter den Mittelfußknochen theilt er sich in vier, anfangs fleischige Portionen, deren jede in eine schmale Sehne ausgeht, die zu einer der vier Zehen, die große ausgenommen, gelangt, und sich an den Seitenrändern des zweiten Gliedes der Zehe endigt, so daß sie schon am ersten Gliede in zwei Schenkel gespalten ist, die aus einander weichen, um die Sehne des langen Beugemuskels durchzulassen, an dem zweiten Gelenk aber gehen von dem

inneren Rande des einen Schenkels, Sehnenfasern zu dem inneren Rande des andern, durchkreuzen sich mit einander und befestigen sich an die Seitenränder des zweiten Gliedes.

Die Wirkung dieses Muskels ist die Beugung der zweiten Glieder der Zehen, zu welchen er Sehnen abgiebt.

Der lange Beugemuskel der Zehen (Flexor digitorum pedis longus) liegt an der hinteren Fläche des Schienbeines, von welchem und von dem Zwischenbande zwischen den Knochen des Unterschenkels er entspringt. Er ist ein gefiederter Muskel, und seine Sehne ist erst an dem inneren Knöchel, hinter welchem sie herab geht, von Fleischfasern frei. Hier bedeckt sie die Sehne des hinteren Schienbeinmuskels, an dessen innerer Seite der ganze Muskel liegt, und gelangt durch eine eigene sehnige Scheide an dem inneren Knöchel und dem Knöchelbeine zur Fußsohle, wo sie die Richtung von innen nach außen nimmt, und erst gesehen werden kann, wenn der vorige Muskel entfernt worden ist. In der Fußsohle spaltet sich die Sehne in vier Schenkel, deren jeder sich zu einer von den Zehen begiebt, die Sehnen von dem vorigen Muskel erhalten haben. Jede einzelne Sehne ist anfangs von einer Sehne des kurzen Beugemuskels bedeckt, durchbohrt aber dieselbe in der Gegend des ersten Gliedes, und geht zwischen ihren Schenkeln hindurch zu dem dritten Gliede, an welchem sie sich endiget und durch einen Spalt getheilt ist.

Der viereckige Fußmuskel (Caro quadrata Sylvii) gehört zu dem langen Beugemuskel der Zehen, und bildet in Rücksicht seiner Form ein geschobenes Viereck. Er ist von dem fleischigen Theil des kurzen Beugemuskels der Zehen bedeckt, und entspringt von der unteren Fläche des Fersenbeines, von welcher er schräg vorwärts und einwärts zur Sehne des langen Beugemuskels geht, um sich an diese zu befestigen. Der lange Beugemuskel der

Zehen

Zehen für sich allein betrachtet, würde wegen der Richtung seiner Sehne, die an dem inneren Rande des Fußes zur Fußsohle gelangt, die dritten Glieder der Zehen, welche er beugen soll, schief nach innen ziehen, der viereckige Fußmuskel aber zieht die Sehne nach außen, so daß dadurch die Beugung in gerader Richtung erfolgt.

Die spuhlförmigen Muskeln der Zehen (Musculi lumbricales digitorum pedis) sind vier kleine längliche Muskeln, deren jeder an einer von den Sehnen des langen Beugemuskels, und zwar an der inneren Seite derselben, entspringt, mit dieser Sehne gegen die Zehe hingeht, und sich an das erste Glied derselben so befestigt, daß er sehnig wird, und diese Sehne an der inneren Seite der Zehe zu der sehnigen Ausbreitung der Sehnen der Ausstreckemuskeln gelangt, und sich mit ihr vereinigt.

Diese Muskeln beugen das erste Glied der Zehen, zu welchen sie gehören, und ziehen es mit gegen die innere Seite des Fußes hin.

Der lange Beugemuskel der großen Zehe (Flexor hallucis longus). Er liegt an der hinteren Fläche des Wadenbeines, von welcher er entspringt, zwischen dem hintern Schienbeinmuskel und den Wadenmuskeln. Er ist zwar kürzer, aber weit dicker als der lange Beugemuskel der Zehen, und so wie er ein gefiederter Muskel. Die Sehne liegt an der hinteren Fläche des Knöchelbeines und der unteren des Fersenbeines in einer festen sehnigen Scheide, durchkreuzt sich mit der Sehne des langen Beugemuskels der Zehen in der Fußsohle, und geht dann weiter über den abziehenden und den kurzen Beugemuskel der großen Zehe und zwischen den Sehnenbeinchen zum zweiten Gliede, an welches sie sich befestigt.

Das zweite Glied der großen Zehe wird durch diesen Muskel gebeugt.

Der kurze Beugemuskel der großen Zehe (Flexor hallucis brevis) ist zum Theil von der Sehne des vorigen Muskels bedeckt, und entspringt an der inneren

Seite

Seite des Fersenbeines, dem dritten Keilbeine und dem Mittelfußknochen der großen Zehe mit sehnigen Fasern, mit welchem die Fleischbündel des Muskels beinahe ihrer ganzen Länge nach durchwebt sind. Am ersten Gliede der großen Zehe verschmälert sich der Muskel in eine platte Sehne, welche sich hinter den Sehnenbeinchen an das erste Glied der großen Zehe festsetzt.

Durch diesen Muskel wird das erste Glied der großen Zehe gebeugt.

Der Abzieher der großen Zehe (Abductor hallucis) liegt am inneren Rande des Fußes in der Fußsohle, und besteht aus einem längeren und aus einem kürzeren Kopfe. Der längere Kopf entspringt von dem Höcker des Fersenbeines neben dem kurzen Beugemuskel der Zehen; der kürzere Kopf von dem ersten Keilbeine und dem hinteren Ende des Mittelfußknochens der großen Zehe. Beide Köpfe vereinigen sich in eine Flechse, die schon von dem ersten Keilbeine ihren Ursprung nimmt und immer breiter wird, bis sie sich an das innere Sehnenbeinchen und den Höcker am hinteren Ende des ersten Gliedes der großen Zehe befestigt.

Die große Zehe wird durch diesen Muskel von der zweiten Zehe entfernt.

Der Anzieher der großen Zehe (Adductor hallucis) liegt bedeckt von den Sehnen der Beugemuskeln der Zehen vorne in der Fußsohle, und entspringt mit zwei Köpfen. Der lange nimmt seinen Ursprung von dem Bande zwischen dem Fersenbeine und Würfelbeine und von dem dritten Keilbeine, und liegt neben dem kurzen Beugemuskel der großen Zehe nach außen. Der kürzere Kopf entspringt von dem Mittelfußknochen der kleinen Zehe, und liegt in der Queere, so daß er in horizontaler Richtung an den Köpfen der übrigen Mittelfußknochen vorbeigeht, und so zu dem langen Kopfe stößt, um sich mit ihm in eine flache Sehne zu vereinigen, welche an das äußere Sehnen-

bein-

beinchen und an die äußere Seite des hinteren Endes des erſten Gliedes der großen Zehe befeſtiget iſt.

Dieſer Muskel zieht die große Zehe gegen die anderen hin, und nähert überhaupt die Zehen einander, indem er den Mittelfußknochen der kleinen Zehe mit nach innen zieht.

Der Abzieher der kleinen Zehe (Abductor digiti minimi pedis) liegt an dem äußeren Rande der Fußſohle, und entſpringt nach außen von dem Höcker des Ferſenbeines, verbunden mit der Flechſenmembran der Fußſohle. Gegen die kleine Zehe hin verſchmälert er ſich allmählig, und befeſtigt ſich theils an den Höcker des Mittelfußknochens der kleinen Zehe, theils an das hintere Ende des erſten Gliedes derſelben Zehe, an welchem er ſich mit einer kurzen, aber ſtarken, Sehne endigt.

Durch dieſen Muskel wird die kleine Zehe nach außen gezogen und von den übrigen entfernt.

Der kurze Beugemuskel der kleinen Zehe (Flexor digiti minimi pedis brevis) liegt an der inneren Seite des vorigen Muskels, und entſpringt von dem hinteren Ende des Mittelfußknochens der kleinen Zehe, welches er mit ſeinem breiteſten Theile bedeckt, alsdann ſich wieder verſchmälert, und vermittelſt einer kurzen Flechſe an das hintere Ende des erſten Gliedes der Zehe feſtſetzt.

Die Zwiſchenmuskeln des Fußes (Interoſſei) ſind denen der Hand ähnlich. Sie werden daher auch wie jene in äußere und innere eingetheilt; der äußeren ſind viere, der inneren drei vorhanden.

Erſter Zwiſchenmuskel der zweiten Zehe (Interoſſeus externus primus) liegt an der Rückenfläche des Fußes zwiſchen dem Mittelfußknochen der zweiten, und dem Mittelfußknochen der großen Zehe. Von jedem dieſer Knochen entſpringt er mit einer Portion, beide vereinigen ſich mit einander in eine flache Sehne, welche am erſten Gliede der Zehe in die Sehne der Ausſtreckemuskeln übergeht.

Die-

Dieſer Muskel zieht die zweite Zehe nach innen gegen die große Zehe hin.

Der zweite Zwiſchenmuskel der zweiten Zehe (Interoſſeus externus ſecundus) liegt zwiſchen den Mittelfußknochen der zweiten und dritten Zehe, entſpringt von jedem mit einer Portion, und endigt ſich an der äußeren Seite des erſten Gliedes der zweiten Zehe, wo beide Portionen zu einer Sehne vereinigt werden, in die Sehne der Ausſtreckemuskeln.

Dieſer zieht die zweite Zehe nach der dritten hin und alſo nach außen.

Der innere Zwiſchenmuskel der dritten Zehe (Interoſſeus internus primus) liegt in der Fußſohle zwiſchen den Mittelknochen der zweiten und dritten Zehe, entſpringt aber blos von dem der letzteren, wird in der Gegend des erſten Gliedes ſehnig, und endigt ſich in die Sehne der Ausſtreckemuskeln der Zehen.

Dieſer zieht die dritte Zehe nach innen gegen die zweite Zehe hin.

Der äußere Zwiſchenmuskel der dritten Zehe (Interoſſeus externus tertius) liegt an der Rückenſeite des Fußes zwiſchen dem Mittelfußknochen der dritten und vierten Zehe, und entſpringt von jedem mit einer Portion, die ſich beide am erſten Gliede mit einander in eine Sehne vereinigen, welche in die Sehne der Ausſtreckemuskeln der Zehe übergeht.

Dieſer zieht die dritte Zehe nach außen zu der vierten hin.

Der innere Zwiſchenmuskel der vierten Zehe (Interoſſeus internus ſecundus) liegt in der Fußſohle zwiſchen den Mittelfußknochen der dritten und vierten Zehe, entſpringt von dem der letzteren, und endigt ſich an der inneren Seite des erſten Gliedes der vierten Zehe in die Sehne der Ausſtreckemuskeln.

Er zieht die vierte Zehe nach innen gegen die dritte hin.

Der

Der äußere Zwischenmuskel der vierten Zehe (Interosseus externus quartus) liegt an der Rückenseite des Fußes zwischen den Mittelfußknochen der vierten und fünften Zehe, entspringt von jedem mit einer Portion; beide Portionen vereinigen sich in der Nähe des ersten Gliedes zu einer Sehne, und diese endigt sich in die Sehne der Ausstreckemuskeln der Zehe.

Er zieht die vierte Zehe nach außen gegen die fünfte hin.

Der Zwischenmuskel der fünften Zehe (Interosseus internus tertius) liegt in der Fußsohle zwischen dem Mittelfußknochen der vierten und fünften Zehe, entspringt von dem letzteren, und endigt sich an der inneren Seite des ersten Gliedes in die Sehne der Ausstreckemuskeln der Zehe.

Er ist der anziehende Muskel der kleinen Zehe, und zieht sie also gegen die vierte hin.

Achtes Kapitel.

Ueber die Structur und Wirkung der Muskeln.

Daß die einzelnen Muskelbündel aus einer Vereinigung unendlich feiner Muskelfasern bestehen, lehrt schon der Augenschein. Die Untersuchungen durch das Vergrößerungsglas aber machen es höchst wahrscheinlich, daß die Muskelfasern aus dem zartesten Zellstoffe geformte Cylinder sind, und daß diese feinen Röhrchen mehr oder weniger Gallert enthalten, welche durch die feinsten Arterienzweige abgesondert wird. Jedem Muskel wird eine größere Quantität Blut zugeführt als zu seiner Ernährung nöthig wäre, und besonders, während der Thätigkeit des Muskels, scheint sich mehr Blut in seinen Zellchen und Röhrchen anzuhäufen.

Vorzüglich wird in diese Zellchen und Röhrchen Sauerstoff aus dem Blute abgesetzt; je größer die in dem Blute enthal-

enthaltene Menge von Sauerstoff ist, um so röther wird die Farbe der Muskeln.

Außer den zuführenden Gefäßen oder den Arterien, ist jeder Muskel noch mit einer verhältnißmäßigen Menge von Venen und Saugadern versehen. Die größeren Zweige der Blutgefäße liegen gewöhnlich zwischen den Beugemuskeln.

Die Nerven der beschriebenen Muskeln haben alle ihren Ursprung im Rückenmarke. Außer den bereits beschriebenen, giebt es aber noch Muskeln der Eingeweide, des Herzens, des Darmkanales, der Harnblase u. s. w., welche in der Folge zweckmäßiger abgehandelt werden können, und deren Nerven Zweige des sympathischen Nerven sind.

Alle Muskeln, deren Nerven aus dem Rückenmarke kommen, sind der Willkühr unterworfen, das ist, sie werden durch den Einfluß des Willens thätig, daher hört die Bewegungsfähigkeit eines Muskels sogleich auf, wenn der Nerve, welcher seine Zweige zu dem Muskel verbreitet, durchschnitten oder unterbunden worden ist.

Die übrigen Muskeln, welche zu den Eingeweiden gehören, werden durch eigene Reitze, z. B. das Herz durch das Blut, die Harnblase durch den Harn, der Darmkanal durch die Galle u. s. w., zur Thätigkeit gebracht.

So wesentlich nun auch die Nerven für den Muskel in so ferne sind, als sie ihn der Willkühr unterwerfen und mit dem Sensorio in Verbindung setzen, so sehr ist doch von dieser Nervenkraft die eigene Contractionskraft oder Irritabilität des Muskels verschieden. Vermöge dieser eigenthümlichen Kraft verkürzen sich die einzelnen Theile des Muskels auch noch kurze Zeit nach dem Tode, durch angebrachte mechanische oder chemische Reitzmittel, und diese Kraft wird während des Lebens beständig in einem solchen Grade unterhalten, daß sie ohne beträchtliche Zerstöhrungen nicht aufgezehrt werden kann.

So

So innig auch die Sehnen mehrentheils mit den Muskeln verbunden sind, so sehr sind sie doch in Rücksicht ihrer ganzen Bauart von ihnen verschieden. Sie zeichnen sich schon durch ihr glänzendes Ansehen und die bläulich weiße Farbe aus, und sind weit elastischer und fester als die Muskeln selbst. Sie bestehen zwar auch aus Fasern, aber diese Fasern sind nicht hohl, liegen dichter an einander, und sind fester mit einander verbunden. Die Sehnen haben nur wenig und kleine Blutgefäße und Saugadern und sind ganz ohne Nerven. Sie sind immer näher oder entfernter mit der Beinhaut und den Knochenbändern verbunden und haben mit ihnen gleiche Structur, daher muß man sie mehr als Fortsetzungen dieser Theile ansehen, vermittelst welcher der Muskel dem zu bewegenden Theile angeheftet wird.

Bei der ganzen Einrichtung der Muskeln sehen wir überall, daß die Schönheit der Form der Kraft aufgeopfert ist, und es sind im Ganzen nur wenig mechanische Hülfsmittel zur Unterstützung der Muskelkraft vorhanden, doch dienen mehrere Fortsätze den Muskeln zu Hebeln, so z. B. der Zitzenfortsatz und das Hinterhaupt den Muskeln des Kopfes, die Dornfortsätze denen der Wirbelsäule, der Ellbogenhöcker denen des Armes, das Erbsenbein denen der Hand, die Rollhügel denen der Schenkel, die Kniescheibe denen des Unterschenkels, das Fersenbein denen des Fußes, und der Fußbogen denen der Zehen. Ein größerer Kraftverlust findet da statt, wo die Sehne nahe am Gelenke befestigt ist, ein geringerer, wo sie weiter vom Gelenk entfernt ist. Daher sind die meisten Muskeln, vorzüglich aber die beugenden, nicht an das Gelenk, sondern in der Mitte zwischen dem Gelenk und dem Ende des Knochens, welcher bewegt werden soll, befestigt.

Neuntes Kapitel.

Von den Sehnen, Bändern, Schleimbeuteln und allen Theilen, welche zu den Knochen oder Muskeln gehören und auf die Gelenke Einfluß haben.

Die Form der Gelenkenden der Knochen, welche mit einander zu einem Gelenke verbunden sind, trägt schon theils zur Befestigung, theils zur schnellen und freien Beweglichkeit bei, um so mehr, da die einander berührenden Flächen überknorpelt und durch mancherlei Anstalten schlüpfrig gemacht sind. Vorzüglich sind Sehnen und Bänder die Mittel, durch welche die beweglichen Knochen mit einander vereinigt werden. Sie geben daher eigentlich dem Gelenke die Festigkeit; aber damit auch durch diese Festigkeit die Beweglichkeit nicht eingeschränkt werde, sind die Sehnen mit Schleimsäcken oder Schleimscheiden, die Gelenkbänder mit Drüsen und Fett umgeben. Alle diese verbindenden oder die Bewegung unterstützenden Theile bestehen aus Zellsubstanz, die vermöge ihrer Unempfindlichkeit krankhaften Veränderungen nicht so leicht ausgesetzt ist. Wir müssen daher diese Zellensubstanz von ihrer einfachsten Form an bis zu ihrer zusammengesetzteren untersuchen.

Der einfache Zellstoff ist eigentlich die Grundlage der verschiedenartigsten Theile des menschlichen Körpers; er besteht aus der Gerinnung einer, wenig festere Theilchen verbindenden Gallerte zu zarten Fädchen oder Fäserchen, welche nach allen Richtungen mit einander verwebt sind, woher die Benennung Zellgewebe (Tela cellulosa). Zwischen den einzelnen Fädchen bleiben größere oder kleinere Zwischenräume übrig, in welchen theils schleimig wäßrige, theils schleimig öhlige Feuchtigkeiten, theils Fett abgesetzt werden können. Das Zellgewebe ist über den ganzen Körper zwischen den Theilen verbreitet, füllt die Zwischenräume zwischen ihnen aus und giebt dem ganzen Körper Rundung und Form. Hauptsächlich ist die

Zellsub-

Zellsubstanz für die Muskeln nützlich, schleicht sich zwischen sie ein, hält ihre Fibern in solcher Entfernung, daß jede ihre Wirkung einzeln äußern kann, unterstützt sie und macht sie schlüpfrig, so daß vielleicht davon gewissermaßen die Stärke der Verrichtungen abhängt. Die feinsten Arterien hauchen eine Dunstartige Feuchtigkeit in die Zellchen des Zellgewebes aus, welche das Spiel der Muskeln leicht und frei macht, und sie mit ihren einzelnen Theilen schlüpfrig erhält, so daß der Mangel dieser Feuchtigkeit Schmerz erregt und die Bewegung erschwert, welches aber auch durch krankhafte Anhäufung der Feuchtigkeiten geschehen kann. Eine Menge von Saugadern nehmen die in das Zellgewebe abgesetzten Stoffe wieder auf, und erhalten dadurch die Möglichkeit der beständigen Erneuerung dieser Stoffe.

Während ein Muskel sich über den andern bewegt, würde eine nachtheilige Reibung entstehen, wenn nicht die Zwischenräume mit Zellstoff gleichsam ausgepolstert wären. Um den ganzen Muskel herum geht überdieß noch eine Lage von Zellstoff, wo er so zusammenhält, daß er eine Art von lockerer Haut, die sogenannte Muskelhaut (Membrana muscularis) bildet. Diese Muskelhaut umgiebt auch die Sehne des Muskels, und senkt sich bei größeren Muskeln, wie z. B. dem großen Gesäßmuskel, dem dreieckigen Armmuskel zwischen die einzelnen Bündel herein.

An solchen Stellen, wo die Reibung stark seyn würde, wo Sehnen an Sehnen liegen, wo die Muskeln über Knochen oder Bänder bei ihrer Bewegung gleiten müssen, da nimmt die Zellsubstanz eine neue Form an; sie verdichtet sich nämlich zu festeren Häuten, welche geschlossene Räume, die sogenannten Schleimsäcke (Bursae mucosae) bilden. Diese sind aber von zwiefacher Beschaffenheit. Die Schleimbälge (Bursae mucosae vesiculares) sind runde häutige Säckchen, welche einer oder mehreren Sehnen nur an einer Fläche anhängen, und mit ihrer Muskelhaut

haut in genauer Verbindung stehen. Die Schleimscheiden (Bursae mucosae vaginales) sind die cylindrischen Säckchen, welche ein Stück von einer Sehne von allen Seiten umgeben und in sich einschließen, nach oben und unten aber verschlossen sind. So zart auch die Haut ist, aus welcher die Schleimsäcke bestehen, so hat sie doch eine ziemliche Festigkeit, und es verbreiten sich in ihrem Umfange eine Menge von feinen Gefäßzweigen. Die Arterien haben ihre zartesten Endigungen an der inneren glatten und schlüpfrigen Fläche des Schleimsackes, und hauchen beständig eine gelatinöse Feuchtigkeit in die Höhle desselben aus. Die äußere Fläche der Haut des Schleimsackes ist noch mit einer dünnen Lage von lockerem Zellgewebe umgeben, welches ihn an die benachbarten Theile, vorzüglich aber an die Sehne, welche bei ihrer Bewegung über ihn hinweggleiten soll, befestiget.

Noch fester ist der Zellstoff verdichtet in den Sehnenhäuten, oder Flechsenbinden, welche er bildet, und welche viele Muskeln theils bedecken, theils als sehnige Scheiden umgeben, wie z. B. der Obergrätenmuskel und der Untergrätenmuskel am Arme, der zweiköpfige Armmuskel und die meisten Muskeln der Gliedmaßen. Aber besonders sind die letzteren Muskeln in eine eigene stärkere und mehr flechsichte Membran eingeschlossen als die sogenannte Muskelhaut ist, sowohl der Form der Gliedmaßen als der Stärke der Muskeln wegen, so wie auch, um sie an ihren eigenthümlichen Stellen zu erhalten, da sie sonst leicht bei heftigen Anstrengungen aus ihrer Lage gerückt werden könnten. So werden denn die Muskeln am Rücken sowohl, als diejenigen der Gliedmaßen durch starke, glatte und glänzende Sehnenhäute oder Binden zusammen gehaltes, die aus verdichtetem und durch den fortgesetzten Druck verdicktem Zellgewebe gebildet sind. Auch sind sie dicker und fester nach dem verschiedenen Bedürfniß einer solchen Hülfe. Denn schwächer ist die allgemeine Sehnenhaut, welche die flachen Muskeln des Rückens umgiebt,

giebt, stärker diejenige, welche die Muskeln am Arme einschließt, und noch stärker diejenige, welche die starken Muskeln des Schenkels umfaßt. In dem Kinde sind diese Sehnenhäute kaum zu unterscheiden, bei zunehmenden Jahren werden sie aber immer dicker und stärker, besonders an den Körpern der Handwerksleute, welche ihre Muskeln mehr üben.

Auch die Sehnen und Flechsen sind Formationen des äußerst verdichteten Zellstoffes. Sie waren nöthig, weil die Muskeln nicht dick und fleischig an jedem Knochen hingehen konnten, ohne eine Ungestaltheit der Glieder, und besonders der Gelenke zu veranlassen, und ohne Hinderniß für ihre Bewegungen und Zwecke. Wo ein Muskel nicht unmittelbar in einen Knochen eingepflanzt wird, da sind selten Sehnen nöthig, wie z. B. an dem Herzen, der Zunge, dem Schlunde, den Eingeweiden u. s. w. Aber wo Muskeln über Knochen oder Gelenke hinweggehen, ist ihre Kraft in engere Gränzen concentrirt, und hier sind lange Sehnen an die Enden der Muskeln geheftet, um die Knochen zu bewegen. Die Sehne setzt sich nicht wirklich von dem Fleische fort, das Vergrößerungsglas zeigt, daß die Fibern des Fleisches und der Sehne nicht in derselben Linie sind, und man sieht auch deutlich an den gefiederten Muskeln, daß ihre Fleischfasern in einer schiefen Richtung gegen die Sehne hinlaufen. Auch läßt sich mit dem stumpfsten Messer das Fleisch leicht von der Sehne trennen.

Die Knochenhaut ist ebenfalls blos eine Verdichtung der gemeinen Zellensubstanz in auf einander folgenden Lagen. Es ist völlig dieselbe Substanz der Sehnen, und diese sind in die Beinhaut eingepflanzt. Bei Kindern kann man die Beinhaut mit den Sehnen ohne Verletzung von den Knochen lostrennen, aber in der Folge wird die Beinhaut unzertrennlich mit dem Knochen verbunden. Oft spalten sich die Sehnen, um eine Scheide oder einen Ring für den nächsten Muskel zu bilden, oder die Sehne breitet

sich

sich über den ganzen Knochen aus, wie die Scheiden an den Fingern und Zehen, oder die Sehne hat eine Rinne in dem Knochen, in welcher sie über Knorpel und von einer schlüpfrigen Membran begränzt läuft. Solche Membranen entspringen von den Lippen der Rinne, oder den Winkeln und Rändern des Knochens, und gehen so über die Sehnen, daß sie eine Brücke bilden. Oft bilden auch diese Membranen längere Scheiden, wie an den Fingern, an den Zehen und an den Wadenbeinmuskeln in der Gegend der Knöchel. Diese Scheiden sind mit den Sehnen selbst, mit der Knochenhaut und anderen Bildungen des gemeinen Zellstoffes in Verbindung.

Die Knochenhaut verläßt den Knochen an seinen Gelenkenden, und geht, indem sie einen Beutel für das Gelenk bildet, zu dem nächsten Knochen hin. So ist die Beinhaut aller Knochen eine zusammenhängende Membran. Jeder Knochen ist daher an den nächsten, durch seine eigene Beinhaut gebunden, und diese Membran wird zwischen dem Ende des einen, und dem Anfange des anderen Knochens zu einem starken und festen Beutel verdickt, welcher die Kapsel des Gelenkes bildet. Sie wird bei diesem Geschäft von den Sehnen, sehnigen Binden, Schleimbeuteln und dem verworrenen Zellstoff um das Gelenk her unterstützt. Die Gelenkkapsel bindet auf diese Weise die Knochen zusammen, erhält die Köpfe und Fortsätze an ihrer rechten Stelle, und faßt die schleimige Feuchtigkeit in sich, mit welcher die Köpfe der beweglichen Knochen umgeben sind. Diese Feuchtigkeit, der Gelenksaft (Synovia), wird theils aus den feinen Arterien der Kapselmembran ausgehaucht, theils aus eigenen, meist in Fett verborgenen Drüsen bei der Bewegung ausgepreßt. Dadurch werden nicht nur die beweglichen Theile immer schlüpfrig, sondern auch die Gelenkkapsel ausgedehnt erhalten, so daß die angränzenden Theile nicht einwärts sinken können, oder die Kapselmembran selbst zwischen den Knochen in die Beugungen der Gelenke eingequetscht werden kann.

Wenn

Wenn ein Knochen gebrochen oder seine Beinhaut auf irgend eine Art zerstört wird, wenn eine Sehne überschnappt, wenn bei einer Verrenkung die Gelenkkapsel zerreißt, so wird dieser Schade bald wieder gehoben, indem sich die Zellensubstanz rings um den Bruch her verdickt, und wo ein verrenkter Knochen nicht wieder eingerichtet wird, bildet sich aus dem gemeinen Zellstoff eine neue Höhle, neue Beinhaut, neue Bänder und neue Schleimbeutel. Selbst wenn die Sehnen von dem Kopfe des Knochens abgerissen sind, werden sie doch aufs neue wieder an den Knochen angeschlossen.

Uebrigens sind die Gelenkkapseln etwas empfindlicher als die Sehnen und die inneren Bänder, die beim Durchschneiden, Brennen u. s. w., ganz ohne Gefühl bleiben.

An manchen Gelenken sind die Knochen theils außerhalb der Gelenkkapsel, theils innerhalb derselben, noch durch eigene Bänder befestigt, wodurch die Knochen für Verrenkung geschützt sind. Diese Bänder haben dieselbe Structur wie die übrigen zur Befestigung der Gelenke bestimmten Theile.

Die Gelenke sind wassersüchtigen Ergießungen, gelatinösen Concretionen, leichten Entzündungen, Vereiterungen, Erosionen ihrer Knorpel und Exfoliation ihrer Knochen unterworfen. Bei Rheumatismen findet leichte Entzündung um das Gelenk mit vermehrter Absonderung der Gelenkfeuchtigkeiten Statt. Bei chronischen Rheumatismen dauert die langsame Entzündung mit Ergießungen rund um die Sehnen an dem Gelenke fort, mit bleibender Anschwellung und oft Lahmheit der Gelenke. Heftiger ist die Entzündung bei der Gicht, und hier wird oft eine erdige Materie in die Höhle des Gelenkes abgesetzt.

Digitized by Google

Drittes Buch.

Beschreibung der Gelenke.

Erstes Kapitel.

Von den Gelenken des Kopfes und Stammes.

Gelenke des Kopfes. Der Kopf ist auf die schiefen Flächen des ersten Halswirbelbeines so gestellt, daß er in dem Gelenke mit diesem Knochen nur vorwärts und rückwärts bewegt werden kann. Die Befestigung ist hier um so genauer, da die Gelenkflächen des Hinterhauptsbeines schief nach außen gerichtet und gewölbt, die Gelenkflächen des ersten Halswirbelbeines aber schief nach innen sehen und ausgehöhlt sind.

Diese Gelenkenden sind von einer festen Kapselmembran umgeben, welche an die rauhen Ränder am Umfange des Gelenkfortsatzes des Hinterhauptsbeines, und an den oberen Gelenkfortsatz des ersten Halswirbelbeines auf jeder Seite befestiget ist.

Vorderes Ausfüllungsband zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbelbeine (Ligamentum obturatorium anterius Atlantis). Der Raum zwischen dem vorderen Bogen des ersten Halswirbelbeines und zwischen dem vorderen Umfange des großen Hinterhauptsloches ist durch diese sehnige Membran ausgefüllt, welche sich an die genannten Knochen befestiget, und an den Seiten mit der Kapselmembran verbunden ist.

Dieses Band verhindert, daß der Kopf nicht zu weit rückwärts gezogen werden kann, und befestigt ihn nach vorwärts in seinem Gelenke.

Hin-

Hinteres Ausfüllungsband zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbelbeine (Ligamentum obturatorium posterius Atlantis). Eine ähnliche, aber weitere, und schlaffere Membran, welche von dem hinteren Umfange des Hinterhauptsloches entspringt, und sich an dem oberen Rand des hinteren Bogens des ersten Halswirbelbeines endiget. An den Seiten ist sie mit der Gelenkkapsel verbunden und faßt die Wirbelgefäße gleichsam in eine eigene Scheide ein.

Dieses Band befestiget nach hinten den Kopf in seinem Gelenke, und verhindert, daß er nicht zu weit vorwärts herabgezogen werden kann.

Das Drehen des Kopfes wird blos durch das erste und zweite Halswirbelbein verrichtet, indem der Kopf bei dieser Bewegung in seinem Gelenk mit dem ersten Halswirbelbeine fixirt bleibt. Die Gelenkflächen, an welchen die Bewegung geschieht, sind die vordere überknorpelte Gelenkfläche am Zahnfortsatze des zweiten Halswirbelbeines, und die überknorpelte Gelenkfläche an der hinteren Seite des vorderen Bogens des ersten Halswirbelbeines; ferner die überknorpelten Gelenkflächen an den unteren Gelenkfortsätzen des ersten, und an den oberen Gelenkfortsätzen des zweiten Halswirbelbeines. Allein nicht nur die genannten Knochen, an welchen sich die Gelenkflächen befinden, sondern auch das Hinterhauptsbein selbst ist durch Bänder mit den übrigen Knochen verbunden.

Allgemeines Band zwischen dem Hinterhauptsbeine und den beiden ersten Halswirbelbeinen (Apparatus ligamentosus capitis et vertebrarum colli). Die ganze Vorrichtung zur Bewegung des Kopfes auf die Seite liegt an dem Eingange in den Rückenmarkkanal nach vorwärts, und hier setzt sich die harte Hirnhaut von der Schädelhöhle aus in den Kanal des Rückenmarkes durch das Hinterhauptsloch so fort, daß man nicht die geringste Erhabenheit oder Vertiefung bemerkt, wodurch sich die Stelle des Gelenkes verrathen

könnte; das verlängerte Mark liegt also vermöge dieser Einrichtung so frei mit seiner Fortsetzung an dem Ausgange des Schädels und dem Eingange in den Kanal des Rückenmarkes, daß es auf keine Weise durch die Bewegung des Kopfes auf die Seite leiden kann. Erst wenn nach vorwärts in der Gegend des Grundfortsatzes des Hinterhauptsbeines die harte Hirnhaut weggenommen worden ist, gelangt man auf eine feste sehnige Membran, welche die Stelle eines Kapselbandes für das Gelenk vertritt, und daher das allgemeine Band genannt wird. Es entspringt von dem Grundfortsatz des Hinterhauptsbeines an seiner inneren Fläche, geht über den Zahnfortsatz des zweiten Halswirbelbeines in den Kanal des Rückmarkes hinab, und endigt sich an der hinteren Fläche des Körpers des dritten Halswirbelbeines, bisweilen auch noch tiefer. Dieses Band besteht aus sehr starken nach der Richtung von oben nach unten herabgehenden sehnigen Fasern. In der Mitte, wo es die tieferen Gelenkbänder bedeckt, ist es am dicksten, und die äußere Fläche ist mit der harten Hirnhaut selbst genau verbunden.

Inneres Band zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem Zahnfortsatz (Membrana lateralis ligamentosa vertebrae colli secundae). Entspringt auf jeder Seite an der Wurzel des Zahnfortsatzes, geht über denselben in die Höhe, und endigt sich unter dem vorigen am Umfange des großen Hinterhauptsloches nach vorwärts.

Dieses und das vorige Band dienen theils zur Befestigung des Gelenkes überhaupt, vorzüglich aber halten sie den Zahnfortsatz in seiner Lage, und verhindern, daß der Kopf nicht zu weit vorwärts sinken kann.

Gerades Band des Zahnfortsatzes (Ligamentum suspensorium dentis, Ligamentum rectum medium). Ein starker bandartiger Strang von Sehnenfasern, welcher von dem Zahnfortsatze am Umfang seiner

Gelenk-

Gelenkfläche entſpringt, und ſich theils an, theils über dem Rande des großen Hinterhauptsloches befeſtigt.

Durch dieſes Band wird der Kopf an dem Zahnfortſatze feſt gehalten, und genauer an das erſte Halswirbelbein angezogen.

Seitenbänder des Zahnfortſatzes (Ligamentum laterale dextrum et ligamentum laterale ſiniſtrum Epiſtrophei). Auf jeder Seite entſpringt von dem Zahnfortſatze an ſeinem Kopfe ein ſtarkes rundliches Band, welches ſchief aufwärts geht, und ſich in der flachen Grube am inneren Rande des Gelenkfortſatzes des Hinterhauptsbeines feſtſetzt.

Wenn dieſe Bänder nicht vorhanden wären, würde der Kopf ſich beinahe in einem völligen Cirkel drehen laſſen, ſie verhindern aber dieſe zu ſtarke Drehung, ſo daß der Kopf nur bis auf einen gewiſſen Grad an jeder Seite gedreht werden kann.

Queerband des Atlas (Ligamentum transverſale Atlantis). Die vertiefte Stelle am vorderen Bogen des Atlas, in welcher der Zahnfortſatz des zweiten Halswirbelbeines ruht, iſt an jeder Seite durch einen kleinen Höcker begränzt. Das Queerband erſtreckt ſich von einem Höcker zu dem anderen, und geht über den Hals des Zahnfortſatzes hin, ſo daß es ihn genauer an ſeine Gelenkfläche anſchließt. Mit Hülfe dieſes Bandes dreht daher der Atlas mit dem Kopfe ſich wie ein Ring um den Zahnfortſatz herum.

Gelenkkapſeln für das erſte und zweite Halswirbelbein (Membrana capſularis proceſſuum obliquorum Atlantis et Epiſtrophei). Die unteren Gelenkfortſätze des Atlas ſind ſo flach vertieft, und die oberen Gelenkfortſätze des zweiten Halswirbelbeines ſo flach gewölbt, daß hier kein Hinderniß bei der Drehung des Kopfes von einer Seite zur anderen obwaltet, und dieſe Freiheit der Bewegung wird noch mehr begünſtigt durch die

die Schlaffheit der Gelenkkapsel, welche den Gelenkfortsatz als eine weite geräumige Hülle umgiebt.

Bänder der unteren Kinnlade.

Kapselmembran des Kiefergelenkes (Membrana capsularis maxillae inferioris). Der Gelenkfortsatz des Unterkiefers ist nebst einem besonderen Zwischenknorpel durch eine feste Kapselmembran an die Gelenkvertiefung am Schlafbein geheftet. Sie entspringt am ganzen Umfange der Gelenkvertiefung, theils von dem Gelenkhügel, theils vom unteren Rande desjenigen Theiles des Knochens, welcher den äußeren Gehörgang einschließt. Von hier geht sie abwärts, umgiebt den Kopf des Gelenkfortsatzes, und endigt sich am Halse desselben. Nach vorne ist die Membran nur unvollkommen, hier wird aber das Gelenk durch den äußeren Flügelmuskel beschützt.

Zwischenknorpel des Kiefergelenkes (Cartilago meniscoidea maxillae inferioris). Dieser Knorpel vermehrt ungemein die Beweglichkeit des Kiefergelenkes. Er ist länglich rund, auf beiden Flächen vertieft und daher an seinem Rande beträchtlich dicker als in der Mitte. Seine obere Fläche ist mit einer zarten Haut überzogen, welche ihn an den Gelenkhügel und den Umfang der Gelenkvertiefung befestigt. Durch eine ähnliche Haut, welche die untere Fläche bedeckt, ist er an den überknorpelten Gelenkkopf des Unterkiefers geheftet. Beide Häute werden von der Kapselmembran umgeben, und hängen mit ihr durch kurzes Zellgewebe zusammen.

Seitenband des Unterkiefers (Ligamentum laterale maxillae inferioris). Ein flaches breites Band, welches an dem inneren Umfang der Gelenkvertiefung seinen Ursprung nimmt, schief gegen die innere Fläche des Unterkiefers herab steigt, und sich an dieselbe unterhalb dem Eingang in den Kanal des Unterkiefers festsetzt, so daß die Nerven und Gefäße, welche in den Kanal dringen, von diesem Bande bedeckt und geschützt werden.

Uebri-

Digitized by Google

Uebrigens dient es zur Befestigung der Unterkinnlade, und unterstützt den tiefsten Theil der Ohrspeicheldrüse.

Zur leichteren Bewegung der Kinnlade in ihrem Gelenke sind an einigen zu ihr gehörigen Muskeln Schleimbeutel angebracht.

Schleimbeutel des Kaumuskels (Bursae mucosae musculi masseteris). Gemeiniglich sind zwei kleine, bisweilen nur ein Schleimbalg in dem Muskelfleische des Kaumuskels in der Gegend des halbmondförmigen Ausschnittes der Kinnlade zwischen der äußeren und inneren Portion des Muskels befindlich.

Hinterer Schleimbalg des zweibäuchigen Kiefermuskels (Bursa mucosa posterior musculi biventris maxillae inferioris). Ein länglich runder Schleimbalg zwischen dem Anfange des Muskels an dem Einschnitte des Warzenfortsatzes, und zwischen den Sehnen des Kopfnickers und des riemenförmigen Kopfmuskels.

Vorderer Schleimbalg des zweibäuchigen Kiefermuskels (Bursa mucosa anterior musculi biventris maxillae inferioris). Wo der mittlere sehnige Theil des Muskels durch die Schlinge geht, welche sie an das Zungenbein heftet, hängt der Sehne an ihrer, gegen die Kinnbackendrüse hinsehenden Seite, ein kleiner Schleimbalg an.

Bänder der Wirbelsäule. Die einzelnen Wirbel sind durch eine Menge von Bändern befestigt, die aber mit solchen Anstalten vereinigt sind, wodurch die Elastizität der ganzen Wirbelsäule, ohne der Festigkeit Eintrag zu thun, bewerkstelliget wird.

Intervertebralsubstanz (Cartilagines intervertebrales). Zwischen den Körpern zweier Wirbelbeine befindet sich allemal eine Zwischenlage von Knorpel, welcher eine eigene Beschaffenheit hat, indem er aus lauter concentrischen, festen, bandartigen Ringen besteht, so daß er das Ansehen von aufgerolltem Bande hat. Zwischen

den

den einzelnen Lagen von Ringen sammelt sich eine gelatinöse Feuchtigkeit, welche der ganzen Vorrichtung einen hohen Grad von Elastizität giebt. Die Knorpel sind der Größe nach verschieden, und stehen in Verhältniß mit den Wirbelbeinen, zwischen welchen sie sich befinden.

Bänder der Intervertebralsubstanz (Ligamenta intervertebralia). Die äußeren Ränder der Knorpel sind mit besonderen Bändern befestigt. Sie bestehen aus kurzen sehnigen Fasern, die von dem unteren Rande des einen Wirbelbeines zu dem oberen Rande des anderen in verschiedenen Richtungen über die Intervertebralsubstanz hinweg gehen, und sich durchkreuzen. Sie verhindern das Ausweichen derselben und befestigen sie in ihrer Lage.

Vordere Binde der Wirbelsäule (Ligamentum vertebrarum longitudinale anterius). Die vorderen Flächen der Körper aller Wirbelbeine, vom ersten Halswirbelbeine bis zum letzten Lendenwirbelbeine herab, sind von diesem langen Bande größtentheils bedeckt. Es nimmt seinen Ursprung von der Erhabenheit an dem vorderen Bogen des Atlas (Tuberculum anterius), und hier ist es ganz schmal, aber je weiter es herab steigt, desto mehr nimmt es, so wie die Körper der Wirbelbeine selbst an Breite zu und auch an Dicke, denn an jedes Wirbelbein setzt es sich noch mit besondern sehnigen Bündeln fest, und an den Lendenwirbelbeinen vermischt es sich mit den fleischichten Schenkeln des Zwerchmuskels. Dieses Band hält die Wirbelbeine so in ihrer Lage auf einander fest, daß sich die Körper derselben bei den verschiedenen Krümmungen und Bewegungen des Stammes nicht verschieben können.

Hintere Binde der Wirbelsäule (Ligamentum longitudinale posterius vertebrarum). Auch in dem Kanal des Rückenmarkes haben die Körper der Wirbelbeine an ihrer hinteren Fläche ein ähnliches Band wie das vorige. Dieses fängt oben als Fortsetzung des Bandes an, welches vom Hinterhauptsbeine zu den obersten Hals-

Halswirbeln herabgeht, und das Gelenk des Kopfes mit dem Zahnfortsatze bedeckt. Es erstreckt sich bis gegen das Kreuzbein hin, ist aber weit schmaler als das vorige, und nimmt nach unten an Breite und Dicke allmählig ab. Dieses Band verhindert das Ausweichen der Körper der Wirbelbeine nach hinten, und hat außerdem noch den Nutzen, daß es den Kanal des Rückenmarkes ausglättet, damit dasselbe bei den Bewegungen der Wirbelsäule nicht gedrückt oder gereitzt wird.

Bänder zwischen den Bögen der Wirbelbeine (Ligamenta subflava). Die Zwischenräume zwischen den Bögen der Wirbelbeine sind mit diesen Bändern ausgefüllt. In jedem Zwischenraume befinden sich zwei Bänder, eines auf jeder Seite. Jedes entspringt von den Gelenkfortsätzen zweier Wirbelbeine, wo sie sich zusammen fügen, und geht von dem Bogen des einen Wirbelbeines zu dem des anderen, und zwar in der schrägen Richtung des Bogens, so daß allemal die beiden Bänder, welche in einem Zwischenraume liegen, von beiden Seiten in der Gegend der Dornfortsätze in einen Winkel zusammen stoßen. So wie die Zwischenräume enger oder weiter sind, so sind auch diese Bänder größer oder kleiner. Sie schließen nach hinten an den Zwischenräumen, in welchen sie liegen, den Kanal des Rückenmarkes, und verhindern, daß die Wirbelsäule nicht zu weit vorwärts gebogen werden kann, weil sie die Bögen der Wirbelbeine an einander fest halten.

Bänder zwischen den Dornfortsätzen (Ligamenta interspinalia). Die Zwischenräume zwischen den Dornfortsätzen der Wirbelbeine sind insgesammt mit flachen Bändern ausgefüllt, deren jedes allemal von dem Dornfortsatze eines Wirbelbeines zu dem des anderen geht. An den Halswirbelbeinen sind diese Bänder mit dem breiten Nackenbande in Verbindung. Sie haben mit den vorigen den Nutzen gemein, daß sie das zu starke Vorwärts-

beugen

beugen der Wirbelsäule verhindern, außerdem dienen sie den Muskeln, welche die Wirbelsäule ausstrecken, zur Anlage.

Bänder zwischen den Spitzen der Dornfortsätze (Ligamenta apicum). Von der Spitze des einen Wirbelbeines zur Spitze des zunächst gelegenen Wirbels geht allemal ein festes, schmales und dickes sehniges Band. Alle diese Bänder aber gehen in einander über, und bilden gleichsam ein einziges langes Band, welches die Ränder aller Dornfortsätze und aller Bänder, welche zwischen ihnen sind, begränzt. Einen großen Antheil an der Bildung dieser Bänder, haben die Sehnen der Rückenmuskeln, welche sich an die Dornfortsätze befestigen, und die genau mit ihnen verbunden sind. Sie haben denselben Nutzen wie die vorigen.

Bänder zwischen den Queerfortsätzen (Ligamenta intertransversaria). Zwischen den Queerfortsätzen der Rückenwirbelbeine, seltener zwischen den Queerfortsätzen der Lendenwirbelbeine, befinden sich schmale rundliche, aber starke Bänder, welche von dem Queerfortsatz des einen Wirbelbeines zu dem Queerfortsatze des anderen zunächst gelegenen Wirbelbeines hingehen. Sie dienen theils zu mehrerer Befestigung der Wirbelbeine, theils auch zur Anlage mehrerer Muskeln.

Kapselmembranen der Wirbelbeine (Ligamenta processuum obliquorum vertebrarum). Die Gelenkfortsätze zweier Wirbelbeine, deren Gelenkflächen sich berühren, sind allemal von einer zarten, durch kurze Sehnenfasern verstärkten Kapselmembran dicht umschlossen, weil die Beweglichkeit zwischen den einzelnen Wirbeln nur gering ist. Zu diesen Bändern gehört auch eigentlich das oben beschriebene Kapselband, welches die Gelenkfortsätze des ersten und zweiten Halswirbelbeines verbindet, sich aber durch seine Weite und Schlaffheit von den übrigen auszeichnet.

Bän-

Digitized by Google

Bänder der Rippen.

Band des Kopfes der Rippe (Ligamentum capituli costae). Der Kopf jeder Rippe hat an seiner vorderen Seite ein kurzes sehniges Band, welches den Kopf bedeckt, und sich strahlenförmig gegen die Seite des Körpers der Wirbelbeine ausbreitet, welche die Rippen aufnehmen, um diese an die Wirbelsäule zu befestigen.

Aeußeres Band des Halses der Rippe (Ligamentum colli costae externum). Entspringt nach hinten von dem Halse der Rippe schmal, und breitet sich etwas aus, um sich an dem unteren Rand des Queerfortsatzes des höher gelegenen Rückenwirbelbeines festzusetzen. Zwischen dem letzten Halswirbelbeine und der ersten Rippe ist kein solches Band vorhanden. Diese Bänder dienen ebenfalls zur Befestigung der Rippen.

Inneres Band des Halses der Rippe (Ligamentum colli costae internum). Dieses Band entspringt allemal von dem Queerfortsatze eines Rückenwirbels, und geht zu dem Halse der nächsten Rippe an ihrer vorderen Seite herab. Diese Bänder sind mehr rundlich, und durchkreuzen sich mit den vorigen. Die äußeren Bänder der Hälse liegen hinter, die inneren Bänder der Hälse vor den Löchern zwischen den Wirbelbeinen, und die Rückennerven gehen allemal, jeder zwischen zwei solchen Bändern, aus dem Kanal des Rückenmarkes heraus.

Queerband der Rippe (Ligamentum transversarium costae, Transversarium externum). Da wo der Hals der Rippe aufhört und ihr Gelenkhügel den Queerfortsatz des Rückenwirbelbeines berührt, geht von dem letzteren ein kurzes, aber festes sehniges Band zu der hinteren Fläche der Rippe. Diese Bänder halten die Rippe in ihrer Lage an dem Queerfortsatz fest.

Gelenkbänder der Rippenknorpel (Ligamenta cartilaginum costarum). Die Knorpel der wahren Rippen sind in ihre Vertiefungen am Brustbeine durch dicht anschließende Kapselbänder, welche von dem Ende

des

des Knorpels zu dem Umfang seiner Vertiefung am Brustbeine gehen, befestigt.

Strahlenband des Rippenknorpels (Ligamentum radiatum). Es besteht aus sehnigen Fasern, welche den Rippenknorpel umfassen, und sich, seine Gelenkkapsel bedeckend, strahlenförmig gegen die vordere und hintere Fläche des Brustbeines ausbreiten, wodurch sie die Knorpel genauer an das Brustbein befestigen.

Glänzende Bänder (Ligamenta nitentia, coruscantia). Diese Bänder sind von unbestimmter Zahl und Richtung. Sie bestehen aus starken Sehnenstreifen, welche bald gerade, bald schräg von einem Knorpel zu dem anderen gehen. Sie verhindern das Auseinanderweichen der einzelnen Knorpel.

Membran der Brustbeine (Membrana sterni propria). Die einzelnen Stücke des Brustbeines sind durch Knorpel mit einander vereinigt, außerdem werden sie aber noch durch eine starke Beinhaut mit einander verbunden, die an der vorderen Fläche durch ein Gewebe sich durchkreuzender Sehnenfasern, an der hinteren Fläche aber durch parallel laufende längliche Sehnenfasern noch verstärkt wird.

Bänder des Schwerdknorpels (Ligamenta processus xyphoidei, cartilaginis ensiformis). Von dem Knorpel der siebenten Rippe jeder Seite geht ein solches rundliches Band zu der vorderen Fläche des Schwerdknorpels. Sie befestigen ihren Knorpel so, daß er nicht so leicht einwärts gezogen werden kann, und dienen der weißen Linie mit zur Befestigung.

Zweites Kapitel.

Gelenkbänder der oberen Extremität.

Bänder des Schlüsselbeines.

Kapselband des Schlüsselbeines am Brustbeine (Ligamentum capsulare anticum claviculae). Es umfaßt das Brustbeinende des Schlüsselbeines, und den Umfang der Vertiefung am Brustbeine, welche für das Schlüsselbein bestimmt ist, und ist eine sehr feste Membran, welche zunächst das Schlüsselbein und mithin die obere Extremität an den Stamm befestigt.

Zwischenknorpel des Schlüsselbeines (Cartilago interarticularis claviculae et sterni). Von der Kapselmembran wird noch ein Knorpel eingeschlossen, welcher zwischen den Gelenkflächen des Schlüsselbeines und Brustbeines liegt. Er ist an seinem ganzen dickeren Rande an die Kapselmembran befestigt, in der Mitte aber und hinterwärts am dünnsten. Dieser Knorpel erleichtert die Bewegung des Schlüsselbeines, und verhütet nachtheiligen Druck, wenn der Arm stark vorwärts gebogen wird.

Zwischenband der Schlüsselbeine (Ligamentum interclaviculare). Es besteht aus starken Sehnenfasern, welche von einem Kapselgelenk des Schlüsselbeines zum andern laufen, und daher den ganzen halbmondförmigen Einschnitt des Brustbeines ausfüllen. Durch dieses Band werden theils die Kapselbänder geschützt und verstärkt, theils auch ihre zu große Ausdehnung und das Abweichen des Knochens aus seinem Gelenke verhindert, wenn wir den Arm mit Gewalt abziehen, rückwärts oder aufwärts bewegen.

Das **rautenförmige Band** (Ligamentum rhomboideum) hat die Figur eines geschobenen länglichen Viereckes, und ist mit dem einen Ende an den oberen Rand der ersten Rippe, mit dem anderen an die Rauhigkeit an der unteren Fläche des Brustbeinendes vom Schlüsselbeine befestigt. Es ist sehr fest, und hält das Schlüsselbein so

in

in der Lage, daß es, wenn der Arm weit aufgehoben und in die Höhe gezogen wird, sich nicht zu weit von dem Brustbeine und der ersten Rippe entfernen kann, auch dient es wohl zur Befestigung der ersten Rippe.

Kapselband des Schlüsselbeines am Schulterblatte (Ligamentum capsulare posticum claviculae, Ligamentum claviculae acromiale). Das Schulterblattende des Schlüsselbeines liegt mit seinem überknorpelten Rande dicht an der Knorpelfläche der Schulterhöhe des Schulterblattes, und beide Knochen sind hier mit einer Kapselmembran umgeben, welche dicht anschließt, aber für sich betrachtet nur dünn ist, dafür ist aber die eigentliche Kapselmembran noch bedeckt von festen Sehnenfasern, die von der Schulterhöhe zu dem Schulterblattende des Schlüsselbeines gehen. Zuweilen wird auch innerhalb dieser Kapselmembran ein Zwischenknorpel gefunden, obgleich die Beweglichkeit an diesem Gelenke sehr unbedeutend ist.

Kapselförmiges Band des Schlüsselbeines (Ligamentum scapulare commune conoideum). Es ist mit seinem schmalsten Theile an die Wurzel des Schulterbeinhakens (Processus coracoideus) befestigt, und breitet sich von hier aus strahlenförmig gegen das Schlüsselbein in die Höhe gehend aus, um sich an eine für diese Anlage bestimmte Erhabenheit an der unteren Fläche des Schlüsselbeines an seinem Schulterblattende zu befestigen. Dieses Band befestigt das Schlüsselbein mit dem Schulterblatt.

Viereckiges Band des Schlüsselbeines (Ligamentum scapulare commune trapezoides). Es liegt vor dem vorigen, ist mit ihm an seinem hinteren Rande verbunden, und geht von dem oberen Theile des Hakenfortsatzes zu der unteren Fläche des Schlüsselbeines neben die Erhabenheit, welche für das vorige Band bestimmt ist. Das ganze Band ist dick, aber vorwärts etwas länger, weil hier der Hakenfortsatz etwas tiefer liegt

als

als an seiner Wurzel. Der Nutzen dieses Bandes ist derselbe, welchen das vorige hatte. Beide Bänder verhindern auch, daß das Schulterblatt nicht zu weit herabgezogen werden kann.

Bänder am Schulterblatte.

Vorderes eigenes Band des Schulterblattes (Ligamentum scapulare proprium anterius, Acromio-coracoideum); ein breites flaches Band, welches von der Grätenecke des Schulterblattes zu dem Hakenfortsatze geht, an ersterem schmäler, an letzterem aber breiter ist, und das Gelenk des Oberarmknochens so bedeckt, daß er nicht leicht nach aufwärts weichen kann. Unter diesem Bande fühlt man eine Lücke, wenn der Oberarmknochen aus seiner Gelenkhöhle gewichen ist.

Hinteres eigenes Band des Schulterblattes (Ligamentum scapulae proprium posterius). Es besteht aus Sehnenfasern, welche sich über den Ausschnitt am oberen Rande des Schulterblattes ausspannen, und daher zur Sicherheit der Gefäße und Nerven dienen, welche in diesem Ausschnitt liegen. Kein eigentliches Gelenkband ist daher dieses Band nicht.

Gelenkkapsel des Oberarmes am Schulterblatte (Ligamentum capsulare humeri, Ligamentum amplum). Es besteht aus einer sackförmigen Membran, welche den Hals des Schulterblattes sowohl als den Hals des Oberarmknochens umgiebt, und so weit ist, daß der Kopf des Oberarmes die freieste Bewegung in seinem Gelenke hat. Die Membran selbst ist schwach, und die Gelenkhöhle am Schulterblatte so flach, daß leicht eine Ausweichung des Oberarmknochens aus seinem Gelenke Statt finden könnte, wenn nicht der Kopf durch mehrere Muskelsehnen, welche zu seiner Bewegung bestimmt sind, befestigt wäre. Mehrere von diesen Muskeln, welche den Oberarm im Schultergelenke bewegen, sind mit Schleimbeuteln versehen, die wir nun nach der Reihe betrachten werden.

Schleim-

Schleimbalg des Schlüſſelbeinmuskels (Burſa veſicularis ſubclavia). Ein kleiner Schleimbalg, welcher zwiſchen der Sehne des Schlüſſelbeinmuskels, dem rautenförmigen Bande und dem Schlüſſelbeine liegt.

Schleimbalg des Obergrätenmuskels (Burſa veſicularis muſculi ſupraſpinati). Die Sehne des Obergrätenmuskels bedeckt das Schultergelenk nach oben, und hat an der Stelle, wo ſie durch den Ausſchnitt zwiſchen der Schulterhöhe und dem Hakenfortſatze des Schulterblattes hindurch geht, einen beträchtlichen Schleimbalg.

Schleimbalg der Schulterhöhe (Burſa veſicularis acromialis). Dieſer iſt groß und rundlich, er ſteht in genauer Verbindung mit der Gelenkkapſel des Schultergelenkes unter der Schulterhöhe, wo er von dem dreieckigen Armmuskel bedeckt wird, für welchen er eigentlich beſtimmt iſt.

Schleimbälge des Unterſchulterblattmuskels (Burſae coracoideae). Die Sehne des Unterſchulterblattmuskels bedeckt das Schultergelenk von vorne, und geht über einen größeren Schleimbalg, welcher in der Vertiefung zwiſchen der Wurzel des Hakenfortſatzes und dem Halſe des Schulterblattes liegt, und über einen kleineren Schleimbalg, welcher zwiſchen der Sehne des Muskels und der Gelenkkapſel liegt.

Schleimbalg des Schlüſſelbeines (Burſa jugularis). Er iſt klein, und füllt den Raum zwiſchen dem kegelförmigen Bande und dem viereckigen Bande des Schlüſſelbeines aus.

Der Schleimbalg des Hakenarmmuskels (Burſa coracobrachialis), liegt zwiſchen der Gelenkkapſel und der Sehne des Hakenarmmuskels, wo ſie von ihrem Fortſatze herkömmt. Bisweilen fehlt er.

Der Schleimbalg des kleinen Bruſtmuskels (Burſa pectoralis minoris), liegt neben und über dem vorigen, zwiſchen dem ſehnigen Ende des kleinen Bruſtmuskels

muskels an dem Hakenfortsatze und zwischen der Gelenkkapsel.

Schleimbalg des großen Brustmuskels (Bursa pectoralis majoris). Er ist groß, rund und liegt zwischen der Sehne des Muskels und dem Oberarmknochen.

Aeußerer Schleimbalg des großen runden Armmuskels (Bursa teretis majoris exterior). Die Sehne dieses Muskels bedeckt das Schultergelenk von vorne und unten, und hat zwischen sich und dem Oberarmknochen einen länglich runden Schleimbalg.

Der innere Schleimbalg des großen runden Armmuskels (Bursa teretis majoris interior) ist klein, und liegt in einer Spalte der Sehne selbst verborgen, wo sie an die Sehne des breiten Rückenmuskels gränzt.

Schleimbalg des breiten Rückenmuskels (Bursa latissimi dorsi). Er nimmt die ganze Breite der Sehne ein, und liegt zwischen ihr und dem Oberarmknochen.

Schleimscheide für den zweiköpfigen Armmuskel (Bursa humero-bicipitalis). Die Sehne des langen Kopfes dieses Muskels geht in einer eigenen Rinne zwischen den beiden Höckern des Oberarmknochens, über den Kopf desselben in der Gelenkkapsel selbst eingeschlossen zum Schulterblatte. Hier ist nun die Sehne sowohl innerhalb ihrer Rinne, als da, wo sie an dem Kopf des Oberarmknochens liegt, von einer langen Schleimscheide umgeben.

Schleimbalg des Untergrätenmuskels (Bursa infra-spinati). Die Sehne dieses Muskels bedeckt das Schultergelenk von hinten und unten. Zwischen ihr und der Gräte des Schulterblattes, wo sie die Sehne bedeckt, liegt ein kleiner rundlicher Schleimbalg.

Bänder des Ellbogengelenkes. Hier sind eigentlich die Gelenkflächen dreier Knochen mit einander

verbunden. Die Beugung und Ausstreckung des Vorderarmes wird aber eigentlich nur durch die Vereinigung der Ellbogenröhre mit dem unteren Ende des Oberarmknochens bewirkt. Die Speiche ist blos wegen der Bewegung des Vorwärtswendens und Rückwärtswendens der Hand an den Oberarmknochen befestigt.

Kapselmembran des Ellbogengelenkes (Ligamentum capsulare articulationis cubiti). Diese Kapselmembran besteht aus festen Sehnenfasern, welche ihren Ursprung am ganzen Umfange des Oberarmknochens, wo das untere Ende desselben anfängt, nehmen, über dasselbe hinweggehen, und sich, auch die oberen Enden der Ellbogenröhre und Speiche umfassend, vorzüglich an dem Kronenfortsatze und dem Höcker der Ellbogenröhre endigen. An den Seiten, in der Gegend der Gelenkknöpfe, liegt das Kapselband am festesten an, auch an der vorderen Seite ist es straff, aber nach hinten weit, damit bei der Beugung des Vorderarmes der Ellbogenhöcker Raum habe, aus seiner Grube hervorzutreten. Daher ist die Kapselmembran bey ausgestrecktem Vorderarm über dem Ellbogenhöcker gefaltet.

Das innere Seitenband des Ellbogengelenkes (Ligamentum laterale internum cubiti, brachiocubitale) besteht aus starken Sehnenfasern, welche das Kapselband an der inneren Seite verstärken, und von dem inneren Gelenkknopfe des Oberarmes zu dem Kronenfortsatz des Ellbogenbeines herabgehen. Dieses Band befestigt die Ellbogenröhre genauer in dem Gelenke, und verhindert ihr Ausweichen zur Seite.

Das äußere Seitenband des Ellbogengelenkes (Ligamentum laterale externum cubiti, brachioradiale) besteht aus ähnlichen sehnigen Verstärkungsfasern der Kapselmembran, wie das vorige, liegt aber an der äußeren Seite, und ist kürzer. Es entspringt von dem äußeren Gelenkknopfe des Oberarmes, und endigt sich strahlenförmig an dem Ringbande der Speiche,

Speiche, um diese genauer in dem Gelenke zu befestigen, und ihr Ausweichen auf die Seite zu verhindern.

Sehnenschnur der Vorderarmknochen (chorda transversalis cubiti). Dieses Band besteht aus einem rundlichen sehnigen Strange, welcher die Kapselmembran nach vorwärts verstärkt, und von dem unteren Theil des Kronenfortsatzes der Ellbogenröhre, in der Gegend, wo sich der innere Armmuskel befestigt, zu der Erhabenheit der Speiche herüber geht, welche der Sehne des zweiköpfigen Armmuskels zur Anlage dient. Es befestigt die Speiche, damit die Rückwärtswendung nicht zu weit geschehen kann.

Ringband der Speiche (Ligamentum annulare radii). Es geht von dem vorderen Ende des überknorpelten Einschnittes der Ellbogenröhre für die Speiche zu dem hinteren Ende desselben, und umfaßt den Kopf der Speiche, wie ein Ring, so daß sich die Speiche sicher an dem Ellbogenbeine drehen kann.

Zwischenband zwischen den Knochen des Vorderarmes (Ligamentum interosseum Antibrachii) füllt beinahe den ganzen Raum zwischen beiden Knochen, bis auf eine Stelle nach oben ausgenommen, wo der kurze Rückwärtswender liegt, aus, und besteht aus schräglaufenden Sehnenfasern, welche sich von dem scharfen Winkel am Ellbogenbeine zum scharfen Winkel an der Speiche erstrecken. Durch diese Membran werden theils die Knochen genauer an einander befestigt, theils dient sie mehreren Muskeln zur Anlage.

Schleimbeutel in der Gegend des Ellbogengelenkes.

Schleimbalg des zweibäuchigen Armmuskels (Bursa radiobicipitalis) bedeckt den Knorren der Speiche, und liegt zwischen ihm, zwischen der Sehne des zweibäuchigen Armmuskels, wo sie sich an dem Speichenknorren endigt, und zwischen dem kurzen Rückwärts-

wender, daher hindert er bei der Supination und Pronation die Reibung.

Schleimbalg der Speiche und Ellbogenröhre (Bursa cubitoradialis). Ein länglich runder Sack zwischen den Sehnen des zweibäuchigen und des inneren Armmuskels, und den Bändern, welche die Vorderarmknochen am Ellbogengelenke einschließen.

Schleimbalg des Ellbogenstreckers (Bursa anconaea). Er ist von beträchtlichem Umfange, und liegt zwischen dem Knorren der Ellbogenröhre und der Sehne des Ellbogenstreckers; zu beiden Seiten steht er mit der Kapselmembran selbst durch Zellgewebe in Verbindung.

Schleimbalg für den langen und kurzen Handstrecker an der Speiche (Bursa capituloradialis) liegt zwischen dem Kopfe der Speiche und den Sehnen der Ausstreckemuskeln, wo sie vom äußeren Gelenkknopfe des Oberarmes entspringen.

Bänder des Handgelenkes.

So wie die Bewegung im Ellbogengelenke vermittelst des Oberarmknochens und der Ellbogenröhre geschah, so wird die Hand vermittelst der Speiche und zweier Handwurzelknochen bewegt, indem das Schiffbein und Mondbein eine erhabene Gelenkfläche bilden, welche von der vertieften am unteren Ende der Speiche aufgenommen wird. In Rücksicht auf diese Verbindung ist das Handgelenk ein Charniergelenk, welches nur Beugung und Ausstreckung gestattet, allein die Weite der Gelenkkapsel erlaubt auch noch eine Seitenbewegung, und die Verbindung des unteren Endes der Speiche mit dem unteren Ende der Ellbogenröhre, das Vorwärts- und Rückwärtswenden der Hand.

Kapselmembran der Hand (Membrana capsularis articuli manus) besteht aus einer dünnen Haut, welche die untere Extremität der Speiche und des Ellbogenbei-

genbeines umfaßt, und ſich an dem Rücken der Hand bis zur erſten Reihe der Handwurzelknochen, an der hohlen Hand aber bis zur zweiten Reihe erſtreckt. An dem Rücken der Hand und an den Seiten iſt die Kapſelmembran durch viele Sehnenfaſern, welche ſie in verſchiedener Richtung bedecken, verſtärkt.

Schiefes Seitenband des Handgelenkes (Ligamentum acceſſorium obliquum) dient zur Unterſtützung der Kapſelmembran, und iſt gleichſam eine Fortſetzung derſelben, welche von dem Griffelfortſatze der Speiche zu der Vereinigung des Mondbeines mit dem Kahnbeine ſchief hingeht.

Gerades Seitenband des Handgelenkes (Ligamentum acceſſorium rectum) liegt ebenfalls in der Kapſelmembran eingeſchloſſen, und erſtreckt ſich, als eine faltenartige Fortſetzung derſelben, zu der Vereinigung des dreieckigen Beines mit dem Mondbeine.

Zwiſchenknorpel des Handgelenkes (Cartilago interarticularis manus), iſt ein dreieckiger Knorpel, welcher innerhalb der Kapſelmembran zwiſchen dem unteren Ende der Ellbogenröhre und der Fläche des dreieckigen Handwurzelknochens liegt, an welche die Ellbogenröhre gränzt. Ein beſonderes kleines rundliches, und ſehr feſtes Band heftet den Knorpel an den Griffelfortſatz der Ellbogenröhre, ſeine Ränder ſind aber an die Kapſelmembran ſelbſt befeſtiget.

Bänder der Handwurzelknochen.

Das gemeinſchaftliche Band der Handwurzelknochen (Membrana carpi communis) iſt eine Kapſelmembran, welche die beiden Reihen der Handwurzelknochen nicht nur an beiden Flächen der Hand genau bedeckt, ſondern ſich auch zwiſchen die einzelnen Knochen einfügt, und gleichſam für jeden eine beſondere Kapſelmembran bildet, auch die oberen Enden der Mittelhandknochen mit einſchließt, und ſich alſo bis zu dieſen erſtreckt.

streckt. Ueberdieß erstrecken sich mehrere eigene Bänder, welche aus straffen Sehnenfasern bestehen, von einem Handwurzelknochen zu dem andern, in mancherlei Richtungen sowohl an dem Rücken der Hand als in der hohlen Hand.

Bänder der Mittelhandknochen (Ligamenta ossium metacarpi). Der Mittelhandknochen des Daumens ist durch ein weites Kapselband an das große vieleckige Bein geheftet, und dieses ist noch an vier Seiten durch sehnige Fasern verstärkt. Die übrigen Mittelhandknochen sind sowohl an der Rückenseite der Hand als in der hohlen Hand an die zunächst gelegenen Handwurzelknochen durch oberflächlichere und tiefer liegende flechsige Streifen verbunden, welche von den Handwurzelknochen zu dem Mittelhandknochen hingehen. Außerdem sind die Mittelhandknochen noch unter sich durch folgende Bänder verbunden.

Handrückenbänder der Mittelhandknochen (Ligamenta dorsalia ossium metacarpi). Sie gehen in schräger Richtung auf der Rückenseite der Hand von dem oberen Ende des einen Mittelhandknochens zu dem des nächsten herüber, nur zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers findet keine solche Verbindung Statt, und hier fehlen also auch die folgenden Bänder.

Hohlhandbänder der Mittelhandknochen (Ligamenta palmaria ossium metacarpi). Sie füllen beinahe den ganzen Zwischenraum zwischen den Mittelhandknochen an ihren oberen Enden aus, indem sie von dem einen zu dem andern herüber gehen.

Die Seitenbänder der Mittelhandknochen (Ligamenta lateralia ossium metacarpi) gehen zwischen den vorigen in horizontaler Richtung von dem oberen Ende des einen Mittelhandknochens zu dem des andern herüber.

Bän-

Bänder zwischen den Köpfen der Mittelhandknochen (Ligamenta capitulorum metacarpi). Auch von diesen ist der Mittelhandknochen des Daumens ausgenommen, so daß ihrer nur dreie sind. Jedes geht an der Rückenseite der Hand als ein breites dünnes Band von der Seite des Kopfes eines Mittelhandknochens zu der Seite des Kopfes des nächsten Mittelhandknochens herüber. Diese Bänder befestigen die Mittelhandknochen, damit sie um so weniger nach der Seite von einander abweichen können.

Bänder der Finger.

Kapselbänder der Finger (Ligamenta capsularia digitorum). Die ersten Glieder sind an die Mittelhandknochen durch weite Kapselbänder befestigt; straffer umschließen die Kapselbänder die einzelnen Glieder an den Gelenken, wodurch das erste und zweite, und das zweite und dritte Glied verbunden werden.

Seitenbänder der Finger (Ligamenta lateralia). Sie sind sehr stark und fest, und verstärken jedes Kapselband, indem eines an der inneren, das andere an der äußeren Seite von dem Ende des einen zu dem Ende des anderen Knochens hingeht, und das Kapselband bedeckt.

Scheidenbänder der Finger (Ligamenta vaginalia). Diese sind, so wie die beiden folgenden Arten von Bändern, zur Befestigung der Sehnen der Beugemuskeln bestimmt, welche außerdem, wenn sie nicht durch diese Befestigung genöthigt wären, sich wie in einer Scheide zu bewegen, bei ihrer Thätigkeit viel Raum einnehmen, und der Hand ein ungestaltetes Ansehen geben würden. Die Sehnen der Ausstreckmuskeln umgeben die Rückenfläche des Fingers, und ihre Ränder gehen bis an die Beugeseite des Fingers. Hier befestigt sich nun an diese Ränder, an der Mitte jedes Gliedes, ein

Scheiden-

Digitized by Google

Scheidenband, welches wie eine Brücke die darunter liegenden Beugesehnen bedeckt.

Ringbänder der Finger (Ligamenta annularia). Sie sind völlig so beschaffen, wie die vorigen, nur nicht so breit und fest, und liegen nicht, wie jene, an der Mitte des Gliedes, sondern näher an den Gelenken.

Kreuzbänder der Finger (Ligamenta cruciata digitorum). An den Stellen, wo die Sehnen über die Gelenke der Finger selbst hingehen, würde ihre Befestigung durch Ringbänder der Bewegung sehr hinderlich gewesen seyn. Daher geht an den beiden Fingergelenken auf jeder Seite ein schmales Bändchen gegen die andere Seite herüber, so daß sich das der äußeren Seite mit dem der inneren Seite durchkreuzt.

Bänder für die Muskeln der Hand und der Finger.

Oberhalb und unterhalb dem Handgelenke werden die Muskeln und Sehnen, welche zur Bewegung der Hand und der Finger dienen, durch verschiedene Bänder in ihrer Lage erhalten, deren Beschreibung nun folgen soll.

Gemeinschaftliches Band der Ausstreckemuskeln (Ligamentum carpi commune dorsale), ist eigentlich eine Fortsetzung der Flechsenbinde, welche den ganzen Oberarm und Vorderarm umgiebt. Es besteht aus festen Sehnenfasern, welche an dem Rücken der Hand in schräger Richtung von der Speiche zu dem unteren Ende der Ellbogenröhre herüber gehen, und die Ausstreckemuskeln über der Handwurzel bedecken. Allein dieses Band bedeckt nicht bloß die Sehnen, es setzt sich auch zwischen denselben fort, und bildet um mehrere derselben sehnige Scheiden, durch welche die Sehnen desto genauer in ihrer Lage erhalten werden. So wird die Sehne des langen Abziehers des Daumens, des Ausstreckemuskels

des

des Daumens, der beiden äußeren Speichenmuskeln, des gemeinschaftlichen Ausstreckemuskels der Finger, des eigenthümlichen Ausstreckemuskels des Zeigefingers, des kleinen Fingers und die Sehne des äußeren Ellbogenmuskels von scheidenartigen Fortsetzungen dieses Bandes umgeben.

Gemeinschaftliches Band der Beugemuskeln der Hand (Ligamentum carpi commune volare), ist ebenfalls, wie das vorige, eine Fortsetzung der Flechsenbinde des Vorderarmes, besteht aber aus weit schwächeren Sehnenfasern, und entspringt höher als das vorige, über dem Handgelenke an der Beugeseite von der Speiche, um zur Ellbogenröhre herüber zu gehen, und die Sehnen der Beugemuskeln zu bedecken. Auch dieses Band setzt sich nach innen fort, und bildet Scheiden für die Sehne des inneren Speichenmuskels, und des inneren Ellbogenmuskels.

Eigentliches Handwurzelband (Ligamentum carpi volare proprium). Dieses Band ist sehr stark, und besteht aus querlaufenden Sehnenfasern, welche vom Erbsenbeine und dem Hackenfortsatze des Hackenbeines zu den Hervorragungen am Schiffbeine und dem großen vielwinklichten Beine herüber gehen. Die äußere Fläche dieses Bandes ist rauh, und dient den kleinen Muskeln des Daumens und des kleinen Fingers zur Anlage. Die innere Fläche ist glatt und schlüpfrig, und bedeckt zunächst die Sehnen der langen Beugemuskeln der Finger.

Schleimbeutel der Muskeln für die Bewegung der Hand und der Finger.

Aeußere Schleimscheide des langen Beugemuskels des Daumens (Bursa mucosa vaginalis exterior flexoris pollicis longi). Diese Schleimscheide umgiebt die Sehne des Muskels da, wo sie zwischen dem kleinen vielwinklichten Beine, dem Kapselbande

des

des Handgelenkes, und dem eigentlichen Handwurzelbande liegt.

Mittlere Schleimscheide des langen Daumenbeugers (Bursa flexoria media pollicis). Sie ist eigentlich eine Abtheilung der gemeinschaftlichen Schleimscheide, welche die Sehnen aller Beugemuskeln der Finger umgiebt, und umfaßt die Sehne des langen Daumenbeugers über dem Handgelenke, da wo sie an der Speiche hingeht.

Schleimscheide des oberflächlichen Beugemuskels der Finger (Bursa flexoria digitorum inferior, indicis, medii, annularis et digiti minimi). Ueber dem Handgelenke umfaßt sie die Sehnen des oberflächlichen Beugemuskels gemeinschaftlich, unter dem eigentlichen Handwurzelbande aber umgiebt sie jede Sehne mit einer besonderen Scheide, welche sich bis zu dem Mittelhandknochen des Fingers erstreckt.

Gemeinschaftliche Schleimscheiden des oberflächlichen und tiefer liegenden Beugemuskels der Finger (Bursae flexoriae digitorum superiores, indicis, medii, annularis et digiti minimi). Von diesen vier Schleimscheiden umgiebt jede die Sehnen der Beugemuskeln des Fingers, zu welchem sie gehört, von dem Mittelhandknochen an bis zu dem letzten Gliede.

Innere Schleimscheide des tieferliegenden Beugemuskels der Finger (Bursa flexoria interna). Sie umgiebt gemeinschaftlich die Sehnen des tieferliegenden Beugemuskels in der Gegend des unteren Endes der Speiche und der Kapselmembran des Handgelenkes, oft steht sie auch in unmittelbarer Verbindung mit der mittleren Schleimscheide des langen Daumenbeugers.

Schleimscheide des inneren Speichenmuskels (Bursa radialis interni), umgiebt die Sehne des Muskels, da wo sie zwischen dem größeren vielwinklichten Beine und dem Handwurzelbande liegt.

Schleim-

Digitized by Google

Schleimbalg des inneren Ellbogenmuskels (Burſa vluaris interni). Ein kleiner Schleimſack zwiſchen der Sehne des inneren Ellbogenmuskels und dem Erbſenbeine.

Schleimſcheide des Abziehers des Daumens (Burſa vaginalis abductoris pollicis) umgiebt die Sehne des Muskels, da wo ſie an der Speiche hingeht.

Obere gemeinſchaftliche Schleimſcheide für die beiden äußeren Speichenmuskeln (Burſa vaginalis radialis communis ſuperior). An der Stelle, wo die Sehnen beider Muskeln unter der Sehne des langen Abziehers des Daumens über die Speiche hingehen, ſind ſie von dieſer langen Schleimſcheide gemeinſchaftlich umgeben.

Untere gemeinſchaftliche Scheimſcheide für die beiden äußeren Speichenmuskeln (Burſa vaginalis radialis communis inferior). Dieſe umgiebt die Sehnen innerhalb der ſehnigen Scheiden, welche ſie von dem Bande der Ausſtreckemuskeln erhalten, bis zu dem Ende der Sehnen.

Schleimbalg des kürzeren äußeren Speichenmuskels (Burſa radialis brevis). Ein kleiner Schleimſack, welcher zwiſchen der Sehne und ihrer Befeſtigung an dem Mittelhandknochen des Mittelfingers liegt.

Schleimbalg des längeren äußeren Speichenmuskels (Burſa radialis externi longi). Ein kleiner Schleimſack, welcher zwiſchen der Sehne und dem Mittelhandknochen des Zeigefingers liegt, an welchen ſie ſich befeſtigt.

Obere Schleimſcheide des langen Daumenſtreckers (Burſa extenſoris pollicis longi). Sie umgiebt die Sehne des Muskels, da wo ſie über die Sehnen der beiden äußeren Speichenmuskeln hinweggeht, und iſt an die gemeinſchaftliche Schleimſcheide der letzteren durch Zellgewebe befeſtigt.

Unte-

Untere Schleimscheide des langen Daumenstreckers (Bursa vaginalis inferior extensoris majoris pollicis). Sie umgiebt die Sehne des Muskels, da wo sie an dem Mittelhandknochen des Daumens liegt.

Schleimscheide des gemeinschaftlichen Fingerstreckers (Bursa vaginalis extensoris communis). Die Sehnen des gemeinschaftlichen Fingerstreckers sind da, wo sie unter dem Bande der Ausstreckemuskeln liegen, von dieser Schleimscheide gemeinschaftlich umgeben. So wie sich aber die Sehnen von einander entfernen, um zu ihren Fingern zu gelangen, theilt sich auch die Scheide in drei Schenkel, so daß jede Sehne, bis an die Stelle, wo sie sich an den Rücken des Fingers ausbreitet, von einer eigenen Scheide umgeben ist.

Schleimscheide des eigenen Streckers für den kleinen Finger (Bursa vaginalis extensoris proprii digiti minimi). Von der Stelle an, wo die Sehne dieses Muskels zwischen der des äußeren Ellbogenmuskels, und zwischen derjenigen des gemeinschaftlichen Fingerstreckers liegt, bis zu dem Anfange des ersten Gliedes des Fingers, ist sie mit einer Schleimscheide umgeben, in welcher sie auch unter dem Bande der Ausstreckemuskeln und in ihrer eigenen Rinne hin läuft.

Schleimscheide des äußeren Ellbogenmuskels (Bursa vaginalis musculi ulnaris externi). Sie umgiebt die Sehne unter dem Bande der Ausstreckemuskeln, und an dem Mittelhandknochen des vierten Fingers.

Schleimbälge der Spuhlmuskeln (Bursae lumbricales). In jedem der drei Zwischenräume zwischen den vier Fingern, liegt ein kleiner Schleimsack, zwischen der Sehne des Spuhlmuskels und dem Mittelhandknochen, an welchem sie zunächst liegt.

Drittes Kapitel.

Gelenke der unteren Extremität.

Das oberste Gelenk der unteren Extremität, das Schenkelgelenk, hat eine so freie Bewegung wie das Schultergelenk. Das mittlere oder Kniegelenk, hat Aehnlichkeit mit dem Ellbogengelenke, nur mit dem Unterschiede, daß wir den Vorderarm vorwärts, den Unterschenkel hinterwärts beugen. Dasselbe Verhältniß findet auch an dem Fuße Statt, den wir vorwärts gegen den Unterschenkel beugen, so daß der Rücken des Fußes dem Unterschenkel näher kömmt, da wir die Hand bei der Beugung an ihrer inneren Fläche den Vorderarmknochen näher bringen.

Das Schenkelgelenk wird durch die Aufnahme des Kopfes des Schenkelbeines in die Pfanne des ungenannten Beines gebildet.

Knorpel des Pfannenrandes (Cartilago labri acetabuli). Der knöcherne Umfang des Randes der Pfanne ist nicht vollkommen kreisrund, sondern an der inneren Seite durch einen Einschnitt unterbrochen, in welchem die Gefäße liegen, welche in die Gelenkhöhle zu den daselbst befindlichen Drüsen dringen. Dieser Einschnitt ist mit einem starken Bande (Ligamentum transversum acetabuli) bedeckt. Dieses Band aber sowohl als der knöcherne Rand, sind noch besonders mit einem knorpligen Ringe umgeben, welcher dick und weit ist, da wo er an dem knöchernen Rande festsitzt, aber dünner und enger an seinem freien Rande, welcher so genau an den Kopf des Schenkelbeines anschließt, daß derselbe ohne große Gewalt nicht aus seiner Gelenkhöhle weichen kann.

Kapselmembran des Schenkelgelenkes (Membrana capsularis femoris). Sie ist sehr fest und dick, und nimmt eigentlich von dem vorigen Knorpel ihren Ursprung, befestigt sich aber auch an den ganzen knöchernen rauhen Umfang der Pfanne. Von hier geht sie über den Kopf des Schenkelbeines herab, und endigt sich

an

an dem Halse desselben, so daß sie bis an die Rollhügel reicht, und sich an die vordere Zwischenlinie zwischen denselben festsetzt; denn bis zur hinteren Zwischenlinie reicht sie nicht. Nach unten ist in der Gegend des Halses die Kapselmembran faltig. An ihrer vorderen Seite wird sie durch einen von dem unteren und vorderen Darmbeinstachel kommenden Sehnenstreif verstärkt, nach hinten aber durch die Sehnen der Gesäßmuskeln. Ueberhaupt wird das Gelenk durch viele starke, um dasselbe herumliegende Muskeln, bedeckt. Nach vorwärts nämlich, von dem Psoasmuskel, dem inneren Darmbeinmuskel und dem geraden Schenkelmuskel; nach hinten von dem viereckigen Schenkelmuskel und dem kleinen Gesäßmuskel; nach außen von dem äußeren Rollmuskel; nach innen von dem Schaambeinmuskel.

Rundes Schenkelkopfband (Ligamentum teres capitis femoris). Dieses Band entspringt innerhalb der Gelenkkapsel aus einer besonderen am Kopfe des Schenkelknochens befindlichen Vertiefung, ist aber mehr dreieckig als rundlich, und breitet sich gegen den Grund der Pfanne aus, wo es an die daselbst befindlichen Rauhigkeiten befestigt, und mit einer Masse von Fett und kleinen einfachen Schleimdrüsen umgeben ist. Dieses Band hält den Kopf des Schenkelbeines in seiner Höhle zurück, wenn der Knochen stark gebeugt oder nach außen gerollt wird.

Schleimbeutel, der um das Schenkelgelenk herumliegenden Muskeln.

Schleimbalg des Darmbein- und Psoasmuskels (Bursa vesicularis ileo-puberalis). Dieser große und weite Schleimsack liegt unmittelbar auf dem vorderen Einschnitt des Darmbeines und dem Kapselbande zwischen demselben, und zwischen der gemeinschaftlichen Sehne des großen Psoasmuskels und des inneren Darmbeinmuskels.

Schleim-

Schleimbalg des Schaambeinmuskels (Burſa pectinaea). Ein kleiner Schleimſack zwiſchen der Sehne des Muskels, wo ſie ſich an dem kleinen Rollhügel endigt und zwiſchen dem Schenkelbeine.

Schleimbalg des großen Geſäßmuskels (Burſa glutaeo-faſcialis). Unter den Schleimſäcken des menſchlichen Körpers iſt dieſer der beträchtlichſte. Er hängt an der Sehne des Muskels unter dem großen Rollhügel des Schenkels, da wo ſich die Sehne mit derjenigen des Spanners der Schenkelbinde vereinigt.

Schleimbalg des mittleren Geſäßmuskels (Burſa veſicularis glutaei medii). Dieſer Schleimbalg iſt zwar nicht groß, beſteht aber aus feſten Häuten. Er liegt an dem großen Rollhügel zwiſchen der Sehne des birnförmigen Muskels, und derjenigen des mittleren Geſäßmuskels.

Der Schleimbalg des kleinen Geſäßmuskels (Burſa glutaei minimi) liegt zwiſchen der Sehne des Muskels und dem großen Rollhügel, vor ihrer Einſenkung in denſelben.

Schleimbalg des inneren Schenkelrollers (Burſa tuberoſo-iſchiatica, ſive burſa obturatoris interni). Ein länglicher Schleimſack, welcher unter der Sehne des Muskels theils an der Stelle liegt, wo ſie durch den kleineren Ausſchnitt des Sitzbeines hindurch geht, theils da, wo ſie noch mit den Sehnen der Zwillingsmuskeln verbunden iſt.

Der Schleimbalg des unteren Zwillingsmuskels (Burſa obturatoria interna) liegt auf der hinteren Seite des Kapſelbandes des Schenkelgelenkes zwiſchen der Sehne des inneren Rollmuskels und der Sehne des unteren Zwillingsmuskels.

Der Schleimbalg des birnförmigen Muskels (Burſa pyriformis) liegt am größeren Ausſchnitte des Sitzbeines zwiſchen der Sehne des birnförmigen Muskels und der Sehne des oberen Zwillingsmuskels.

Schleim-

Schleimbalg des großen Gesäßmuskels am Rollhügel (Bursa glutaeo-trochanterica). Wo die Sehne über den großen Rollhügel hinweggeht, liegt dieser weite Schleimbalg zwischen dem Rollhügel und der Sehne; also über dem vorhin angegebnen.

Schleimbälge des großen Gesäßmuskels am Schenkelbeine (Bursae glutaeo-femorales). Diese beiden kleineren Schleimbälge liegen unweit der Befestigung der Sehne des großen Gesäßmuskels an das Schenkelbein, zwischen der Sehne und dem Knochen.

Schleimbalg des halbsehnigen Muskels (Bursa semitendinosi). Wo sich die Sehne des Muskels, verbunden mit derjenigen des langen Kopfes vom zweibäuchigen Schenkelmuskel, an dem Sitzbeinknorren endigt, liegt zwischen der Sehne und der Sehne des halbhäutigen Muskels ein kleiner, bisweilen auch zwei kleinere Schleimbälge.

Schleimbalg des halbhäutigen Muskels (Bursa semimembranosi). Ein kleiner Schleimbalg, welcher der Sehne anhängt, da wo sie an dem viereckigen Schenkelmuskel in die Höhe geht, um zu dem Knorren des Sitzbeines zu gelangen.

Der Schleimsack des viereckigen Schenkelmuskels (Bursa quadrati femoris) liegt zwischen dem Muskel und dem kleinen Rollhügel, und ist nicht von bedeutender Größe.

Schleimbalg des Darmbeinmuskels (Bursa iliaca). Außer jenem größeren Schleimbalge in der Nähe der Kapselmembran, liegt noch ein kleiner zwischen der Sehne und dem kleineren Rollhügel, also an ihrem Ende.

Bänder des Kniegelenkes.

Das Kniegelenk schließt eigentlich vier Knochen ein, nämlich das untere Ende des Schenkelknochens, das obere Ende der Schienbeinröhre, die Kniescheibe und das obere Ende des Wadenbeines, welches aber genau genommen nicht

nicht zu dem Gelenke selbst gehört, sondern nur zur Anlage von Bändern dient, welche das Gelenk befestigen. Die Kniescheibe verrichtet bei dem Gelenke ungefähr das, was der Ellbogenhöcker bei dem Ellbogengelenke. Sie dient so wie jener den Ausstreckemuskeln zur Anlage, und die Beugung und Ausstreckung geschieht blos zwischen dem Schienbeine und dem Schenkelbeine, wie am Ellbogen zwischen dem Oberarmbeine und der Ellbogenröhre.

Kapselmembran des Kniegelenkes (Membrana capsularis genu). Das Kniegelenk muß bei seiner Bewegung die Last des ganzen Körpers unterstützen, und doch ist es in Rücksicht seiner Gelenkflächen, welche an sich sehr platt sind und also leicht abweichen können, schwach. Dagegen sind aber die Bänder sehr fest; und das ganze Gelenk ist mit starken Sehnen umgeben. Nach vorwärts und an den Seiten wird es von der breiten Schenkelbinde und den Sehnen der Ausstreckemuskeln des Unterschenkels bedeckt; nach hinten zu beiden Seiten, von den Köpfen der Wadenmuskeln, dem zweibäuchigen Schenkelmuskel, dem äußeren und inneren breiten Schenkelmuskel, in der Mitte von dem Kniekehlenmuskel und dem kleinen langgeschwänzten Muskel. Die Kapselmembran selbst umfaßt das ganze untere Ende des Schenkelbeines und den rauhen Umfang der Gelenkfläche der Schienbeinröhre mit der Kniescheibe, welche sie an ihrer hinteren Fläche in das Gelenk einschließt. Die Membran ist weit und schlaff und hat mehrere Fortsetzungen nach innen, welche eigene Namen erhalten haben und nachher beschrieben werden sollen, wenn zuerst noch die Bänder angegeben worden sind, welche die Kapselmembran an ihrem äußeren Umfange verstärken.

Das hintere Kniekehlenband (Ligamentum popliteum, posticum Winslowii) besteht aus starken Sehnenfasern, welche von dem hinteren Theil des äußeren Gelenkknopfes des Schenkelbeines entspringen, und schräg herab an die innere Seite des oberen Endes der

Schienbeinröhre gehen. Dieses starke Band füllt also eines Theils die Kniekehle aus, oder macht sie flacher, und verhindert das Ausweichen der Knochen nach hinten.

Das innere Seitenband (Ligamentum laterale internum) besteht aus länglichen flechsichten Fasern, welche von dem inneren Gelenkknopfe des Schenkelbeines zu dem oberen Ende der Schienbeinröhre herab gehen, die Kapselmembran an der inneren Seite des Kniees bedecken und sich mit den benachbarten Sehnen vermischen. Oben ist das Band schmal, nach unten breitet es sich etwas aus.

Die äußeren Seitenbänder (Ligamenta lateralia externa). An der äußeren Seite des Kniegelenkes befinden sich zwei Seitenbänder zur Befestigung des Gelenkes, ein langes und ein kurzes. Das lange ist stark, rundlich und geht von dem äußeren Gelenkknopfe des Schenkelbeines zu dem Kopfe des Wadenbeines herab. Das kurze ist flacher und liegt weiter nach hinten. Es erstreckt sich ganz von dem unteren Ende des äußeren Gelenkknopfes des Schenkelbeines zu dem oberen Rande des Kopfes des Wadenbeines.

Halbmondförmige Knorpel des Kniegelenkes (Cartilagines semilunares, sive falcatae). Für jeden Gelenkknopf des Schenkelbeines ist ein solcher Knorpel vorhanden, welcher die Gelenkfläche für ihn vergrößert, und weil er selbst beweglich ist, die Bewegung vermehrt. Der äußere Gelenkknopf hat einen kleineren, der innere einen größeren Knorpel. Jeder ist ringförmig, und besteht aus zwei Hörnern, die sich an der mittleren Erhabenheit an der Gelenkfläche der Schienbeinröhre vereinigen, wo auch die Knorpel beider Seiten zusammenstoßen. Hier sind sie am dünnsten, an ihrem äußeren Umfange aber, welchen die Gelenkkapsel umschließt, und an welchen sie sich festsetzt, sind sie dick. Der innere Rand ist durchgehends scharf und dünn.

Queer-

Queerband der halbmondförmigen Knorpel (Ligamentum transversum commune cartilaginum lunatarum). Es erstreckt sich von dem vorderen Horne des einen zu dem vorderen Horne des anderen Knorpels, und steht mit der Fortsetzung der Gelenkkapsel in Verbindung, mit welcher es sich an eine kleine Grube zwischen beiden Gelenkknöpfen des Schenkelbeines festsetzt.

Kreuzbänder des Kniegelenkes (Ligamenta cruciata articuli genu). Diese Kreuzbänder sind zwei starke rundliche Stränge, welche einander durchkreuzend vom Schenkelbeine zum Schienbeine gehen, und beide Knochen an einander befestigen. Das vordere Kreuzband entspringt von der inneren Fläche des äußeren Gelenkknopfes nach hinten, und setzt sich nach vorwärts in eine Grube neben der mittleren Erhabenheit der Gelenkfläche des Schienbeines fest. Das hintere Kreuzband entspringt von der äußeren Seite des inneren Gelenkknopfes des Schenkelbeines vorwärts, und setzt sich hinter der mittleren Erhabenheit des Schienbeines in einer kleinen Grube fest. Das vordere befestigt vorzüglich beim Ausstrecken; das hintere beim Beugen des Kniegelenkes die Knochen an einander, damit sie sich nicht zu weit von einander entfernen können. Beide Bänder stehen an dem Schienbeine mit den Hörnern der halbmondförmigen Knorpel in Verbindung.

Fortsetzungen der Kapselmembran des Kniegelenkes nach innen. Diese Fortsetzungen sind eigentlich keine wahren Bänder, sondern vielmehr Falten, welche entstehen, wenn die Kapselmembran die Ränder der Kniescheibe verläßt, und an jeder Seite der Kniescheibe eine Falte, welche nach innen gegen die Vereinigung der halbmondförmigen Knorpel hingeht (Ligamentum alare externum et internum), bildet. Beide Falten vereinigen sich in eine größere (Ligamentum mucosum), welche sich an der Grube zwischen den beiden Gelenkknöpfen des Schenkelbeines nach vorwärts

fest sezt, und mit dem Queerbande der halbmondförmigen Knorpel in Verbindung steht. Zwischen diesen Falten liegt eine Menge Fett, kleine Schleimdrüsen und Gefäße, welche zur Absonderung der Gelenkfeuchtigkeit bestimmt sind.

Das Kniescheibenband (Ligamentum patellae) entspringt von der vorderen rauhen Fläche der Kniescheibe, und endigt sich an dem vorderen Höcker des Schienbeines; es ist flach, breit, sehr stark und wird noch mehr verstärkt durch die Sehnen der Ausstreckemuskeln, welche es zum Theil bedecken, zum Theil sich mit demselben vermischen. Es hält die Kniescheibe an der Schienbeinröhre fest, und widersteht der Gewalt der Ausstreckemuskeln.

Das Kapselband des Wadenbeinkopfes (Ligamentum capsulare capituli fibulae) besteht aus festen sehnigen Fasern, welche den Kopf des Wadenbeines umfassen, und sich an dem Umfange der überknorpelten Gelenkfläche der Schienbeinröhre endigen, und mit der Kapselmembran des Kniegelenkes vermischen.

Schleimbeutel in der Gegend des Kniegelenkes.

Der oberflächliche Schleimbalg des Knies (Bursa mucosa genu superficialis). Dieser Schleimbalg ist von beträchtlicher Größe, und erscheint sogleich unter der äußeren Haut zwischen der Beinhaut der Kniescheibe und den dünnen Fasern der Schenkelbinde, welche hier die Kniescheibe bedecken.

Der Schleimbalg des Schenkelbeinmuskels (Bursa supragenualis, musculi cruralis) steht mit der Gelenkkapsel des Knies meistens durch eine oder mehrere Oeffnungen in Verbindung und liegt über der Kniescheibe zwischen dem Kapselbande und der Sehne des Schenkelbeinmuskels, da wo sie sich mit den Sehnen der übrigen Ausstreckemuskeln des Unterschenkels vereinigt.

Der

Der Schleimbalg unterhalb der Kniescheibe (Burſa infragenualis, ſeu burſa ligamenti patellae), liegt zwiſchen dem Kniescheibenbande und dem vorderen Höcker des Schienbeines unterhalb der ſtumpfen Spitze der Kniescheibe. Zwiſchen dieſem Schleimbeutel und den Fortſetzungen der Kapſelmembran, welche von der Kniescheibe nach einwärts zu der Grube zwiſchen den beiden Gelenkknöpfen des Schenkelbeines gehen, liegt eine beträchtliche Fettmaſſe, welche in die Höhle des Schleimbeutels ſelbſt hereinragt.

Der vordere Schleimbalg zur Seite des Knies (Burſa genualis anterior), liegt an der inneren Seite des Schienbeines nach vorwärts zwiſchen dem inneren Seitenbande und den Sehnen des Schneidermuskels, des halbſehnigen Muskels und des ſchlanken Schenkelmuskels. Zuweilen hat jede dieſer Sehnen hier einen eigenen Schleimbeutel.

Der hintere Schleimbalg zur Seite des Knies (Burſa genualis poſterior), liegt an der inneren Seite des Schienbeines nach hinten, zwiſchen der Gelenkkapſel, der Sehne des inneren Wadenmuskels und der Sehne des halbhäutigen Muskels. Zuweilen iſt er doppelt vorhanden.

Schleimbalg des Kniekehlenmuskels (Burſa poplitea). Er liegt zwiſchen dem unteren Theile der Gelenkkapſel des Knies an dem äußeren Gelenkknopfe des Schenkelbeines und der Sehne des Muskels; gewöhnlich ſteht er durch eine Oeffnung mit der Gelenkkapſel in Verbindung.

Der Schleimbalg des zweiköpfigen Schenkelmuskels (Burſa bicipitis cruris), liegt zwiſchen den äußeren Seitenbändern des Kniegelenkes und der Sehne des Muskels, wo ſie ſich feſtſetzt.

Scheimbälge des Wadenmuskels (Burſae mucoſae gaſtrocnemii). Der innere Kopf des Wadenmuskels hat einen Schleimbalg zwiſchen ſeiner Sehne und

dem

dem inneren Gelenkkopfe des Schenkelbeines. An dem äußeren Kopfe befindet sich ein Schleimbalg zwischen seiner Sehne und der Sehne des zweiköpfigen Schenkelmuskels.

Bänder des Fußgelenkes und des Fußes.

Zwischen beiden Knöcheln, also dem unteren Ende der Schienbeinröhre und des Wadenbeines, liegt die überknorpelte gewölbte Fläche des Sprungbeines, an welcher der Fuß in seiner Gelenkvertiefung nur gebeugt und ausgestreckt, wenig auf die Seite gedreht werden kann. Zu dem Ende sind die drei genannten Knochen an ihren Gelenkflächen theils in eine Kapselmembran eingeschlossen, theils auch noch durch mehrere Bänder unter sich und an andere Knochen befestigt.

Kapselmembran des Fußgelenkes (Membrana capsularis juncturae tarsi). Eine weite und schlaffe Membran, welche die untere Extremität des Schienbeines und Wadenbeines mit der Gelenkfläche des Sprungbeines umfaßt und nur an den Seiten straff angespannt ist, vorwärts und hinterwärts aber so weit ist, daß der Fuß ohne Hinderniß leicht ausgestreckt und gebeugt werden kann.

Zwischenknochenband des Unterschenkels (Ligamentum interosseum cruris). Der Zwischenraum zwischen dem Schienbeine und Wadenbeine ist durch eine sehnige Membran ausgefüllt, welche mit queerlaufenden schrägen Fasern von dem scharfen Winkel des Schienbeines zu der inneren Seite des Wadenbeines gehen, und theils dazu dienen, beide Knochen des Unterschenkels unter sich zu befestigen, theils auch mehreren Muskeln Anlage zu gewähren.

Vordere Bänder des Wadenbeines und Schienbeines (Ligamenta antica fibulae). Sie bestehen aus starken Sehnenfasern, welche vorwärts vom unteren Ende des Schienbeines zu dem unteren Ende des

Waden-

Wadenbeines gehen, und aus zwei Abtheilungen bestehen, aus einer oberen und unteren Lage (Lig. fib. anticum superius et inferius).

Hintere Bänder des Wadenbeines und Schienbeines (Ligamentum fibulae posticum superius et posticum inferius). Sie gehen an der hinteren Seite von dem unteren Ende des Schienbeines zu dem unteren Ende des Wadenbeines und bestehen ebenfalls, wie die vorigen, aus einem höheren und tiefer liegenden Streifen.

Dreieckiges Band des Schienbeines (Ligamentum deltoides tibiae). Es entspringt von dem unteren Rande des inneren Knöchels, und breitet sich strahlenförmig zu der inneren Seite des Sprungbeines, des Fersenbeines und Schiffbeines aus, um an der inneren Seite den Fuß an die Knochen des Unterschenkels zu befestigen.

Das vordere Band des Wadenbeines (Ligamentum fibulare tali anticum) entspringt von dem unteren Rande des unteren Endes des Wadenbeines nach vorwärts, und geht schief nach innen zu dem Halse des Sprungbeines hin.

Das hintere Band des Wadenbeines (Ligamentum fibulare tali posticum) entspringt weiter nach hinten vom unteren Ende des Wadenbeines, und geht schief nach hinten und innen zu der hinteren Fläche des Sprungbeines.

Das mittlere Band des Wadenbeines (Ligamentum fibulare calcanei) entspringt von der stumpfen Spitze am unteren Ende des Wadenbeines und geht gerade zu der Rauhigkeit an der äußeren Seite des Fersenbeines herab.

Bänder der Fußwurzelbeine (Ligamenta ossium tarsi). Die Fußwurzelknochen sind theils durch Kapselbänder, theils durch festere Sehnenstreifen, welche von einem Knochen zum anderen gehen, mit einander verbunden,

bunden, und zwar so genau, daß hier nur ein geringer Grad von Bewegung möglich ist. Blos zwischen dem Fersenbeine und Sprungbeine findet ein etwas höherer Grad von Beweglichkeit Statt. Die Bandstreifen, welche die einzelnen Knochen an einander heften, liegen theils an dem Rücken des Fußes, theils in der Fußsohle; vorzüglich stark sind diejenigen, welche in dem vertieften Zwischenraume zwischen dem Sprungbeine und Fersenbeine liegen, und welche unter dem Namen Apparatus ligamentosus sinus tarsi begriffen werden.

Bänder der Mittelfußknochen (Ligamenta ossium metatarsi). Die Mittelfußknochen sind theils durch Kapselbänder an ihre Fußwurzelknochen befestiget, theils an dem Rücken des Fußes, und an der Fußsohle mit festeren sehnigen Streifen versehen, welche in der Mitte und an den Seiten von den Fußwurzelknochen zu den Mittelfußknochen gehen, oder sich von einem Mittelfußknochen zu dem anderen erstrecken. An den vorderen Enden sind vier Bänder (Ligamenta capitulorum ossium metatarsi) zwischen den Köpfen der Knochen gelegen, welche sie näher an einander halten.

Bänder der Zehen (Ligamenta digitorum pedis). Die Zehen sind durch Kapselbänder an die Mittelfußknochen befestigt, und die einzelnen Glieder jeder Zehe ebenfalls durch Kapselbänder verbunden. Jedes Kapselband ist durch Seitenbänder verstärkt. Ueberhaupt verhalten sich die Bänder der Zehen, so wie diejenigen der Finger. Die große Zehe hat auch eine freiere Bewegung als die übrigen Zehen, aber sie ist doch nicht einer so freien Bewegung fähig, wie der Daumen. Alle Zehen können mehr ausgestreckt werden, als die Finger, besonders an ihren ersten Gliedern.

Sehnige Binden für die Muskeln am Unterschenkel.

Die breite Schenkelbinde setzt sich auch über die sämmtlichen Muskeln am Unterschenkel fort, und bildet hier eine sehnige Scheide (Fascia cruralis), welche theils aus länglichen, vorzüglich aber aus queerlaufenden Fasern besteht, und sich von dem Kniegelenke an bis zur Ferse und dem Rücken des Fußes erstreckt. Ueber dem Fußgelenke, in einiger Entfernung von demselben, sind besonders an der vorderen Seite die Ringfasern sehr stark, und gehen etwas schräg von dem Schienbeine zu dem Wadenbeine hin; sie haben daher den Namen des Queerbandes (Ligamentum transversum) erhalten. Die Kreuzbänder des Fußgelenkes (Ligamentum cruciatum commune) sind eigentlich auch nur Fortsetzungen der Sehnenfasern der Binde des Unterschenkels, welche aber eine eigene Richtung haben, indem ein sehniger Streif von dem inneren Knöchel über der Gegend des Gelenkes zu dem Fersenbeine hingeht; der andere vom äußeren Knöchel entspringt, sich in der Gegend des Fußgelenkes mit dem vorigen kreuzt und an dem Schiffbeine endigt. Von dem inneren Knöchel geht noch eine besondere Fortsetzung (Ligamentum laciniatum) strahlenförmig zu der inneren Seite des Fersenbeines herab, und bedeckt die Sehne des hinteren Schienbeinmuskels und die Sehne des Abziehers der großen Zehe.

Mehrere Sehnen liegen in der Gegend der Knöchel und an der Fußsohle in festen Sehnenscheiden. So ist unter dem äußeren Knöchel eine doppelte an die Knochenhaut befestigte Sehnenscheide befindlich, durch welche die Sehnen des langen und kurzen Wadenbeinmuskels gehen (Retinaculum tendinum peronaeorum). Die Sehne des dritten Wadenbeinmuskels und die Sehne des gemeinschaftlichen Zehenstreckers, welche für die kleine Zehe bestimmt ist, sind an dem Rücken des Fußes in eine ähnliche, aber

aber weit dünnere sehnige Scheide gehüllt. Die Sehne des langen Ausstreckemuskels der großen Zehe wird ebenfalls auf dem Mittelfußknochen und dem ersten Gliede durch eine eigene Sehnenscheide festgehalten, und diese Einrichtung findet auch bei den Sehnen der Ausstreckemuskeln für die übrigen Zehen Statt. Besonders stark ist die Flechsenscheide, in welcher die Sehne des langen Wadenbeinmuskels an der Fußsohle eingeschlossen ist. Die Sehnen der Beugemuskeln der Zehen sind in ihrer Lage völlig auf die Weise befestiget, wie die Sehnen der Beugemuskeln an den Fingern.

Schleimbeutel in der Gegend des Fußgelenkes und der Zehen.

Der Schleimbalg der Ferse (Bursa calcanei), liegt zwischen der Achillessehne und dem Fersenbeine in der Vertiefung, welche bei aufrechter Stellung des Fußes über dem Fersenbeine bleibt, und welche mit Fett ausgefüllt ist. Der Schleimbalg selbst enthält kleine in Fett gehüllte Schleimdrüsen, aus welchen die Feuchtigkeit beim Ausstrecken des Fußes ausgepreßt wird.

Schleimbalg des vorderen Schienbeinmuskels (Bursa tibialis antici). Die Sehne des Muskels ist da, wo sie unter dem Kreuzbande, über den Rücken des Fußes hinweg geht, in eine eigene Schleimscheide gehüllt.

Schleimscheide des langen Ausstreckemuskels der großen Zehe (Bursa mucosa vaginalis extensoris pollicis pedis longi). Da wo die Sehne des Muskels in ihrer sehnigen Scheide liegt, ist sie zunächst von einer Schleimscheide umgeben.

Schleimscheide des gemeinschaftlichen Zehenstreckers (Bursa extensoris digitorum communis). Umgiebt in der Gegend des Fußgelenkes an dem Schienbeine die Sehnen.

Gemein-

Gemeinschaftliche Schleimscheide der Wadenbeinmuskeln (Bursa peronaea communis). Umgiebt anfangs die Sehnen des längeren und kürzeren Wadenbeinmuskels gemeinschaftlich, umfaßt aber jede Sehne besonders da, wo sie durch ihre sehnige Scheide hindurch geht.

Schleimscheide des langen Wadenbeinmuskels (Bursa peronaei longi). Umgiebt die Sehne da, wo sie in der Fußsohle in ihrer sehnigen Scheide liegt.

Schleimscheide des kurzen Wadenbeinmuskels (Bursa peronaei brevis). Sie umgiebt die Sehne besonders, da wo sie in ihrer sehnigen Scheide liegt.

Obere Schleimscheide des langen Beugers der großen Zehe (Bursa flexoris pollicis longi superior). Umgiebt die Sehne da, wo sie in der am Sprungbeine und Fersenbeine für sie befindlichen Furche hingeht.

Schleimscheide des langen Beugers der Zehen (Bursa flexoris digitorum longi). Umgiebt die Sehne da, wo sie in einer eigenen Rinne des Fersenbeines an einer sehnigen Scheide liegt.

Schleimscheide des hinteren Schienbeinmuskels (Bursa tibialis postici). Sie schließt die Sehne da ein, wo sie hinter dem Schienbeine und an dem Fersenbeine in die Fußsohle herab geht.

Gemeinschaftliche Schleimscheide der Zehenbeuger (Bursa flexorum digitorum profunda). Sie hüllt die Sehnen des tiefer liegenden Zehenbeugers und die Sehne des langen Beugers der großen Zehe gemeinschaftlich ein, da wo sie in der Fußsohle neben einander liegen.

Die untere Schleimscheide des langen Beugers der großen Zehe (Bursa flexoris pollicis longi

inferior), liegt an der Zehe, und umgiebt die Sehne vom ersten Gliede an bis zu ihrem Ende.

Die Schleimscheiden des oberflächlichen Beugers der Zehen (Bursae flexoriae sublimes), sind an den vier übrigen Zehen befindlich, und umgeben daselbst die Sehnen des kurzen Beugemuskels vom ersten Gliede an bis an ihr Ende.

Schleimbälge zwischen den Zehen (Bursae lumbricalium). Es sind vier in der Gegend der Köpfe der Mittelfußknochen zwischen den Zehen an den Sehnen der Spuhlmuskeln liegende Schleimbeutel.

Zwei-

Zweiter Band.

Anatomie des Herzens und der Arterien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erstes Buch. Vom Herzen.

Erstes Kapitel.

Vom Mechanismus des Herzens im Allgemeinen.

Das Herz ist beinahe im Mittelpunkte des menschlichen Körpers, und ist selbst der Mittelpunkt des Circulationssystemes. Das Gefäßsystem, welches vom Herzen erregt und bewegt wird, besteht aus Arterien und Venen. Die Arterien wirken mit großer Kraft und führen das Blut von dem Herzen zu allen Theilen des Körpers hin. Die Venen sind in größerer Zahl vorhanden, liegen oberflächlicher und sind weit, von fast durchsichtigen Häuten, unfähig der energischen Bewegung, mit welcher alle Functionen der Arterien vor sich gehen. Sie führen das Blut mit einer langsamen, gleichmäßigen, sanften Bewegung zum Herzen zurück, und setzen an der rechten Seite desselben eine Quantität von Blut ab, welche der gleich ist, die bei jedem Pulsschlage von der linken Seite des Herzens in die Arterien ausgetrieben wird. Das Herz liegt zwischen Arterien und Venen, um ihre Action zu reguliren und zu verstärken, das Blut der Venen durch eine langsame Erweiterung aufzunehmen, und durch eine schnelle Zusammenziehung das Blut wieder durch die Arterien fort zu treiben. Vorzüglich wichtig ist das Geschäft der Circulation des Blutes durch die Lungen. Das, was das Blut während seines Umlaufes durch den Körper an Wirksamkeit verlohren hatte, wird wieder in den Lungen ersetzt. Das Herz erhält aus den Lungen nichts als reines Blut, und liefert dem Körper nichts als was zu seinen Zwecken dient.

Das

Das Herz besteht demnach aus zwei Hälften, von welchen die eine für die Lungen, die andere für den übrigen Körper bestimmt ist. Jede Hälfte besteht aus einem Sacke, welcher das Blut aufnimmt und mit den Venen in Verbindung steht (Atrium), und aus einer Höhle, welche das Blut wieder forttreibt (Ventriculus), und aus welcher die Arterie entspringt. Arterien und Venen treffen sich endlich an den äußersten Enden, und bilden Zirkel, wo das Blut der Arterien in die Venen übergeht und durch diese zurückgebracht wird. Allein dieser Uebergang des Blutes von den Arterien in die Venen geschieht nicht überall auf gleiche Weise, denn an manchen Stellen wird das Blut von den Arterien in Zellen abgesetzt, und aus diesen erst von den Venen aufgenommen, da an den meisten Oberflächen die feinsten Zweige der Arterien, mit den feinsten Zweigen der Venen zusammen münden, und auf diese Weise das Blut wieder zu dem Herzen durch die Venen zurückgebracht wird.

Das Blut wird zu allen Theilen des Körpers getrieben, weil es die Stoffe enthält, welche zur Ernährung der verschiedenen Theile geschickt sind, und diese in dem Blute enthaltenen Stoffe werden während des Kreislaufes, welchen die linke Hälfe des Herzens bewirkt, überall in die Theile, für welche sie zweckmäßig sind, abgesetzt, und von denselben zu ihrer Bestimmung tauglich gemacht. Dieser einfache Kreislauf findet bei allen Thieren und in allen Stadien ihres Lebens Statt. Aber der Zweck, welcher bei dem erwachsenen Menschen vermittelst der Circulation des Blutes durch die Lungen bewirkt wird, die Erneuerung des Blutes nämlich, welche es wieder wirksam macht, zur Ernährung und Unterhaltung der Theile, wird bei den verschiedenen Thieren und in den verschiedenen Zeiträumen ihres Lebens auf eine ganz verschiedene Weise bewirkt.

Bei der menschlichen Frucht geschieht die Erneuerung des Blutes nicht in den Lungen, sondern dadurch, daß es

durch

durch den Mutterkuchen getrieben und hier aufs neue zur Ernährung tauglich gemacht wird.

In den Fischen wird das Blut durch die von dem Wasser völlig umgebenen Kiemen aufs neue zu seinen Zwecken tauglich gemacht.

Andere Thiere, welche im Wasser und ausser demselben leben können, brauchen das Blut nicht beständig zu erneuern, und können daher die Luft lange entbehren. Diese Thiere, z. B. die Schildkröte, haben drei Ventrikel, deren Scheidewände aber so unvollkommen sind, daß es eigentlich nur ein Ventrikel ist. Dieser giebt beide große Arterien von sich. Das Blut der Arterien und das Blut der Lungen werden beide im Herzen vermischt, und weil zwei Arterien sind, welche dieses vermischte Blut führen, die ungefähr denselben Umfang haben, so wird die Hälfte des Blutes von dem Herzen gleichzeitig mit einer anderen aus den Lungen fortgetrieben.

Beim Frosche, bei der Kröte und anderen kaltblütigen Thieren ist das Besondere blos in den Arterien; sie haben ein einfaches Herz, dasselbe hat eine große Aurikel, als den Behälter des Blutes sowohl aus dem Körper als aus den Lungen. Ein kleiner, aber starker Ventrikel befindet sich unter jenem Behälter und hat Kraft genug, sowohl das Blut der Lungen als das des übrigen Körpers fortzutreiben. Dieser Ventrikel giebt eine Aorta ab, welche sich in zwei Aeste theilt, einen für den gesammten Körper und einen für die Lungen; dem zu folge ist hier jedesmal die Hälfte des Blutes des Herzens der Luft ausgesetzt. Bei den warmblütigen Thieren hingegen muß allemal die ganze Masse des Blutes durch die Lungen gegangen seyn, bevor sie im Körper herumgetrieben wird, weil sie ein doppeltes Herz haben. Das eine schickt das Blut in die Lungen, das andere in den übrigen Körper.

Die einfachste Form des Herzens ist auf der ersten Figur der ersten Tafel vorgestellt, es besteht blos aus einer Vene (a), einer Aurikel (b), einem Ventrikel (c) und

einer Arterie (dd), und es ist mit demselben gar keine Anstalt zur Umänderung des Blutes verbunden.

Das Herz der Amphibien bildet die zweite Figur der ersten Tafel ab. Es ist das Herz eines Frosches als des einfachsten dieser Art. Es hat dieselbe Vene, Aurikel, Ventrikel und Arterie, aber seine große Arterie theilt sich in zwei Hauptzweige, von welchen einer die Aorta ist, welche zu dem ganzen Körper geht, der andere die Lungenarterie, welche sich zu jeder Seite der Lungen verbreitet.

Das Herz eines athmenden Geschöpfes ist, zur Erklärung des Blutumlaufes in der dritten Figur der ersten Tafel, dargestellt. Das Herz der Lungen ist eigentlich von dem Herzen des Körpers geschieden; das erstere liegt an der rechten, das andere an der linken Seite. (aa) Die großen Hohlvenen. Die obere bringt das Blut aus dem Kopfe und den oberen Gliedmaßen, die andere aus den übrigen Theilen des Körpers zum Herzen zurück. Beide Hohlvenen vereinigen sich, indem sie sich sackförmig ausdehnen, durch diese Erweiterung in die rechte Aurikel (b). So wie sich diese dem Ventrikel nähert, nimmt sie eine starke und musculöse Beschaffenheit an. Sie ist die erste Höhle des Herzens und, wie alle seine Theile, sehr reitzbar. Wenn sie von dem zurückkehrenden Blute der Hohlvene erfüllt und ausgedehnt worden ist, reitzt sie das Blut zu einer Zusammenziehung, durch welche es in den Ventrikel oder die untere Höhle des Herzens (c) gebracht wird. Der Ventrikel ist wegen seiner dicken und starken Wände von großer Muskelkraft. Wenn er durch die Thätigkeit der Aurikel mit Blut gefüllt worden ist, so reitzt ihn dasselbe zu einer schnellen und kräftigen Zusammenziehung, vermittelst welcher alles Blut aus der rechten Hälfte des Herzens durch die Lungenarterie (d) in das ganze System der Lungen getrieben wird. Diese Arterie führt das Blut in vielen Zweigen durch die ganze Substanz der Lungen. So wird das unwirksame, seiner belebenden und nährenden Stoffe beraubte Blut zum rechten

Herz-

Herzohre, und durch dieses vermittelst des rechten Ventrikels in die Lungen gebracht, um daselbst wieder zu den Zwecken des Organismus tauglich gemacht werden zu können. Nun wird das gereinigte Blut aus den Lungen zur linken Hälfte des Herzens geführt, um den größeren Kreislauf zu beginnen. So fängt denn der zweite Cirkel von den Extremitäten des ersten an. Er besteht aus eben solchen bewegenden Kräften, aus einem Ohre, einem Ventrikel, Venen und einer Arterie. Denn so wie das rechte Herz das schwärzere Blut aus den Venen des allgemeinen Systemes empfängt, so nimmt das linke Herz das gereinigte Blut der Lungen aus den Venen derselben auf. (e) sind die Lungenvenen, deren zuweilen drei, zuweilen vier sind. (f) ist das linke Herzohr, welches kleiner, aber fleischiger und stärker als das rechte ist, und das röthere Blut aus den Lungen aufnimmt, um es in den linken Ventrikel (g) zu schaffen, welcher zwar eine kleinere Höhle hat als der rechte, aber weit stärker und musculöser ist, so daß er durch seine Kraft das ganze Blut des Körpers vor sich hintreiben kann, indem er es zunächst in die große Arterie, oder die Aorta (h) bringt.

Die beiden Herzen sind mit einander durch die Substanz ihrer Fibern verbunden, beide sind in eine membranöse Kapsel eingeschlossen, und Venen, Aurikel, Arterie und Ventrikel correspondiren in Zeit und Wirkung mit einander. Die Vereinigung beider Herzen mit einander, so wie sie in der Natur wirklich Statt findet, erklärt die vierte Figur der ersten Tafel. Hier sieht man, daß das rechte Herz zugleich das vordere ist, an welches sich hinten das linke Herz anschließt, so daß die Aorta aus dem Mittelpunkt des Herzens zu kommen scheint, weil ihre Wurzel von der großen Lungenarterie bedeckt wird. In dieser Lage fallen die Theile zugleich ins Auge, welche sich gleichzeitig mit einander zusammenziehen. Die Hohlvenen (i. i.) nehmen das Blut aus allen Theilen des Körpers auf, und in demselben Augenblick empfangen die Lungen-

venen ihr Blut aus den Lungen. Das rechte Herzohr (2) füllt sich allmählig mit dem schwärzeren Blute des Körpers, das linke Herzohr (2) füllt sich mit dem rötheren Blute aus den Lungen und in demselben Augenblick treibt der linke Ventrikel sein gereinigtes Blut in den ganzen Körper. Die Lungenarterie wirkt auf das Blut zurück, welches von dem Herzen in sie getrieben wird; in demselben Augenblick reagirt auch die Aorta auf das in sie getriebene Blut und treibt es, vom Mittelpunkt aus, durch das System der Gefäße nach allen Enden hin.

Von den Theilen des Herzens.

Wir untersuchen die Theile nach der Ordnung, in welchen wir den Lauf des Blutes durch die Gefäße und Höhlen des Herzens verfolgt haben.

Der Hohlvenensack oder die rechte Nebenkammer des Herzens (Atrium dextrum, atrium venarum cavarum) besteht aus einer allmähligen Erweiterung der beiden Hohlvenen, welche sackförmig nach hinten und auf der rechten Seite ist, vorwärts aber sich in einen engeren blinden Anhang endiget, welcher mit seiner Spitze gegen die Aorta hingerichtet ist und die Wurzel derselben bedeckt. Den größeren Raum des Sackes nennt man vorzugsweise den Hohlvenensack (Sinus), den Anhang aber das Herzohr (Auricula). Der Sack ist in seinem Umfange glatt und rund, das Ohr aber an seinen Rändern scharf und eingekerbt. Die innere Wand des Hohlvenensackes stößt mit derjenigen des Lungenvenensackes zusammen, so daß beide Nebenkammern durch eine Scheidewand von einander getrennt sind. Ungefähr in der Mitte dieser Scheidewand befindet sich eine dünnere Stelle von eyrunder Gestalt, die Eyförmige Grube (fossa ovalis). Sie rührt von dem ovalen Loche her, welches hier im Herzen der Frucht gefunden wird. Unter dieser Grube nach hinten öffnet sich die Kranzvene (Vena coronaria)

naria) in die Nebenkammer; die Mündung ist aber von einer häutigen Klappe (Valvula Thebesii) bedeckt, welche den Rücktritt des Blutes verhindert. Weiter nach unten und hinten befindet sich an dem Eintritt der unteren Hohlvenen in die rechte Nebenkammer eine sichelförmige, gewohnlich durchlöcherte Klappe, die Eustachsche (Valvula Eustachii) genannt. Ausser den Mündungen der beiden Hohlvenen und der Kranzvene ist in der Nebenkammer noch der kreisförmige Ausgang in den Ventrikel zu bemerken. Die Nebenkammern bestehen nur aus der äußeren und aus der inneren Haut des Herzens, zwischen welchen einzelne Bündel von Muskelfibern liegen, die nach verschiedenen Richtungen laufen und sich besonders um das Herzohr herum netzförmig durchkreuzen, wo sie den Namen Musculi pectinati auriculae erhalten.

Die rechte Herzkammer, Lungenkammer, (Ventriculus dexter, s. anterior, s. pulmonalis) besteht aus weit mehr Muskelbündeln als die Nebenkammer, ist durch eine muskulöse Scheidewand von der linken Herzkammer völlig getrennt, und um dieselbe gleichsam herumgewunden. Man bemerkt in derselben den Eingang von dem Hohlvenensacke aus und den Ausgang, welcher in die Lungenarterie führt, diese Oeffnungen aber sind mit eigenen Vorrichtungen versehen. Die Venen gießen mit einem beständigen Druck das Blut in die Nebenkammer; in dem Augenblick, wo sich das Herzohr zusammengezogen hat, ist es wieder angefüllt. Der Druck von hinten reitzt sie zur Wirkung. Während dieser Wirkung sind keine Klappen nöthig, um die Venen zu schützen, deren Blut beständig vorwärts getrieben wird, weil sie immer voll sind und hinter sich den ganzen Druck des circulirenden Blutes haben. Wenn aber die Aurikel wirkt, so treibt sie ihr Blut in den Ventrikel, füllt ihn und reitzt ihn. Die Aurikel liegt dann einen Augenblick ruhig, während sie sich allmählig von hinten mit Blut füllt. Während dieses ruhigen Zustandes würde aber

das

das ganze Blut in sie zurücktreten, wenn sie nicht durch Klappen geschützt wäre. Diese Klappen erheben sich, so bald der Ventrikel zu wirken anfängt und haben folgende Beschaffenheit: Zuerst findet sich ein beinahe sehniger, dichter Zirkel, welcher die Grenze zwischen der Aurikel und dem Ventrikel macht. Die Oeffnung ist weit genug, um zwei oder drei Finger durchzulassen, glatt und mit der Fortsetzung der inneren Haut der Nebenkammer überzogen. Diese Haut geht als eine dünne, aber sehr feste Membran, in den Ventrikel frei herabhängend, von dem Umfange der Oeffnung aus, wird in dem Ventrikel gleichsam franzig und befestigt sich mit vielen einzelnen Fäden an die Seitenwände des Ventrikels, welche sehnig sind und daher Chordae tendineae genannt werden. Diese Fäden sind an kleine Fortsätze angeheftet, die aus der Muskelsubstanz des Herzens hervorspringen, und Columnae carneae heißen. Sie haben drei Hauptbefestigungspunkte. Der ganze Kreis scheint in drei scharf zugespitzte Klappen getheilt zu seyn. Sie heißen dreispitzige Klappen (Valvulae tricuspidales). Die Fäden und Muskeln durchkreuzen einander, die Klappe des linken Theiles des Kreises ist schief an die rechte Seite des Ventrikels geheftet, so daß durch das Kreuzen der Sehnen die Klappen leicht herabfallen, wenn das Blut durch sie herunter geht, und leicht und schnell aufsteigen, wenn das Blut hinter sie kommt. Die Columnae carneae binden die Klappen fest, so daß, wenn der Ventrikel am stärksten wirkt, sie am stärksten zurückgehalten werden. Der Ventrikel der rechten Seite ist wie sein Aurikel größer als dieselben Theile der linken Seite, denn auf diese Höhlen der rechten Hälfte des Herzens drückt das Gewicht der ganzen Blutmasse des Körpers. Sie sind daher auch einer zufälligen Ueberfüllung unterworfen. Heftige Anstrengungen, Geburtsarbeit u. s. w. erweitern den Ventrikel und Aurikel der rechten Seite. Diese Theile können auf der linken Seite nicht leicht überladen werden,

so

so lange die Lungenarterie ihre natürliche Beschaffenheit behält, denn diese bleibt immer das Maß für die Quantität des Blutes, welche sie aufnehmen. Der Ausgang des Ventrikels befindet sich nahe am Eingange, ist aber nicht so groß und besteht aus einem weißen, festen, häutigen Ring, von welchem die Arterie ihren Ursprung nimmt, und in dessen Umfange sich drei halbmondförmige Klappen (Valvulae semilunares) befinden. Jede dieser Klappen ist nach unten convex, nach oben concav. Die Ränder aller Klappen stoßen, wenn das Blut durch die Thätigkeit der Arterie gegen dieselbe getrieben wird, zusammen und verhindern das Rücktreten des Blutes in den Ventrikel. Dieses geschieht um so sicherer, da jede Klappe ungefähr in ihrer Mitte ein knorpliches Knötchen (Nodulus Arantini) hat, welches die Elastizität vermehrt und das Umbeugen der Klappen verhindert.

Die linke Nebenkammer oder Lungenvenensack (Atrium sinistrum, posterius, pulmonale) ist im Ganzen genommen völlig so beschaffen, wie die rechte Nebenkammer, und zeigt also, außer der eigentlichen sackförmigen Erweiterung der vier Lungengefäße, auch ein Herzohr, welches den Ursprung der Lungenarterie bedeckt, übrigens liegt sie weiter nach hinten und ist verhältnißmäßig kleiner als die rechte Nebenkammer. Der Ausgang in den Ventrikel ist hier ebenfalls mit einem festen, weißen Rande umgeben.

Die linke Herzkammer (Ventriculus sinister sive posterior, sive aorticus) ist in Rücksicht der Seitenwände beinahe dreimal dicker als die rechte Herzkammer. Von dem Ausgange des Lungenvenensackes (Ostium venosum ventriculi sinistri) hängen ähnliche Klappen herab, wie in dem rechten Ventrikel. Es sind ihrer aber nur zwei vorhanden. Die obere größere bedeckt den Eingang in die Aorta, die untere kleinere sieht gegen die hintere Seite des Herzens. Wegen der dreieckigen Gestalt nennt man

diese

diese Klappen die mützenförmigen (Valvulae mitrales). Der Ausgang dieser Kammer (Ostium arteriosum ventriculi sinistri) ist die Aorta, welche an ihrem Anfange, wie die Lungenarterie mit drei halbmondförmigen Klappen versehen ist, welche völlig die Beschaffenheit wie in der rechten Herzkammer haben.

Der Nutzen der im Herzen befindlichen Klappen ist leicht einzusehen. Die Eustachische Klappe und die Klappe des eiförmigen Loches sind vorzüglich bei der Frucht wichtig, und werden nachher noch genauer erörtert werden. Die Klappe der Kranzvene im Hohlvenensacke erlaubt wohl den Erguß des Blutes in den Hohlvenensack, verhindert aber den Rücktritt desselben. Die dreispitzigen Klappen legen sich an die Seitenwände des rechten Ventrikels, wenn das Blut aus dem Hohlvenensacke in ihn herabsinkt; bei der Zusammenziehung des Ventrikels legen sie sich aber vor den Ausgang des Hohlvenensackes, damit das Blut keinen anderen Ausweg, als den in die Lungenarterie finden kann. Von diesem engeren Raum der Arterie würde es leicht wieder rückwärts in den Ventrikel gehen können, wenn es nicht hier sich in den halbmondförmigen Klappen sackte und sie dadurch so verschlösse, daß es bei der Zusammenziehung der Arterie nur vorwärts getrieben werden kann. Die mützenförmigen Klappen in dem linken Ventrikel legen sich an die Seitenwände des Ventrikels, wenn das Blut des Lungenvenensackes in ihn hereindringt, verschließen ihn aber bei der Zusammenziehung des Ventrikels, welche das Blut in die Aorta preßt, wo es durch die halbmondförmigen Klappen wieder verhindert wird, rückwärts zu gehen.

Die ganze Substanz des Herzens besteht aus sehr reizbaren Muskelfibern, welche im Umfange des ganzen Herzens, vorzüglich aber der Ventrikeln, gleichsam spiralförmig bis zur Spitze des Herzens gewunden sind. An der inneren Fläche der Höhlen aber sind die Muskelbündel mehr abgesondert und durchkreuzen sich in mancherlei Richtungen,

tungen, nicht nur an den Seitenwänden, sondern auch an der Scheidewand der Ventrikeln. Sie werden hier Fleischsäulen (Trabeculae carneae) genannt. Einige größere abgesonderte Fleischbündel (Musculi papillares) dienen den größeren Klappen zur Anlage.

Alle Höhlen des Herzens sind mit der inneren Haut überzogen, welche eine Fortsetzung der inneren Haut der Venen ist, die sich durch die Venensäcke in die Ventrikeln fortsetzt, die größeren Klappen bildet und bis an den Anfang der Arterien hingeht, zu welchen sie sich aber nicht fortsetzt, denn die Arterien sind mit den halbmondförmigen Klappen in die Fleischsubstanz des Herzens gleichsam hereingeschoben. Die äußere Haut des Herzens ist eine Fortsetzung des Herzbeutels, und umgiebt die Oberfläche des Herzens und den Anfang der mit ihm in Verbindung stehenden großen Gefäße sowohl, als die eigenthümlichen Gefäße des Herzens, welche zur Substanz desselben gehören. Die größeren Zweige der Gefäße sind aber überall unter der äußeren Haut noch mit vielem Fette umgeben.

Der Herzbeutel (Pericardium) ist ein häutiger, verschlossener, weiter Sack, in welchem das Herz ganz frei liegt, nur an der Stelle, wo die großen Gefäße aus dem Herzen kommen, oder zu demselben gehen, hängt er dem Herzen genauer an und schlägt sich um dasselbe so herum, daß er als eigentliche, oder äußere Haut des Herzens mit seiner äußeren Fläche den ganzen Umfang des Herzens bedeckt. Die äußere Fläche des Herzbeutels ist rauh und uneben, durch das Zellgewebe, welches ihn an die benachbarten Theile heftet. An der vorderen Seite bedeckt ihn von oben die Brustdrüse (Thymus), nach unten das Brustbein. An der hinteren Seite desselben geht die Speiseröhre herab, zur rechten und linken Seite gränzt er an die Säcke der Brusthaut (Pleura). Seine untere Fläche ruht auf dem Zwerchmuskel und ist an denselben

sehr

sehr stark befestiget. Die innere Fläche des Herzbeutels ist glatt und schlüpfrig, von einem Dunst, welcher während des Lebens aus den feinen Arterien des Herzbeutels in die Höhle ausgehaucht wird, und welcher nach dem Tode, oder in Krankheiten sich zu einer gelblichen Feuchtigkeit verdickt. Die Haut des Herzbeutels besteht aus dichtem festem Zellgewebe und ist voll von Gefäßen, sowohl Blutgefäßen als einsaugenden Gefäßen.

Zwei Arterien, die Kranzarterien des Herzens (Arteriae coronariae), welche die ersten Zweige der Aorta sind, verbreiten sich in die Substanz des Herzens. Das Blut wird aus diesen wieder durch Venen zurückgeführt, welche sich mit einem Stamme (Vena magna cordis) in den Hohlvenensack ergießen. Die Nerven, welche sich in die Muskelsubstanz des Herzens mit den Gefäßen verbreiten, sind Zweige der großen sympathischen Nerven, welche mit Zweigen des Stimmnerven, der Zungenfleischnerven, der Schlundkopfnerven und der Halsnerven in Verbindung stehen.

Die Gestalt des Herzens ist im Ganzen genommen kegelförmig. Die Grundfläche (Basis) sieht nach oben, wo die Gefäße zum Herzen gehen, oder aus dem Herzen kommen. Die Spitze (Mucro) ist gleichsam durch einen Einschnitt, welcher von der Scheidewand des Herzens herrührt, in zwei stumpfe Spitzen oder Hügel getheilt. Die hintere und untere Fläche des Herzens ist plan und ruht auf dem Zwerchmuskel, die vordere, freie Fläche aber ist gewölbt.

Das Herz hängt in der Brusthöhle mit seiner Grundfläche an den großen Gefäßen, so daß sich diese in der Gegend der dritten und vierten Ribbe befindet, die Spitze aber ist gegen die vorderen Enden der fünften und sechsten Ribbe der linken Seite hingekehrt. Die vordere Fläche sieht gegen das Brustbein, die hintere ruht auf dem Zwerchmuskel.

Die

Die meisten von den bisher beschriebenen Theilen des Herzens werden durch folgende Abbildungen erläutert. Die äußere Form des Herzens und der damit verbundenen Theile stellt die erste und zweite Figur der fünften Tafel, die erste Figur der dritten und die vierte Figur der ersten Tafel vor. Die Beschaffenheit des Herzbeutels erklärt die dritte und vierte Figur der fünften Tafel; die Höhlen des Herzens die zweite Tafel; die Klappen innerhalb der Höhlen des Herzens und der Arterien die vierte Tafel, die zweite Figur der dritten und die fünfte und sechste Figur der ersten Tafel.

Zweites Kapitel.

Von der Beschaffenheit des Herzens in der Frucht, und von der Respiration.

Bei dem erwachsenen Menschen wird das Blut immer durch die Lungen getrieben, bevor es aufs neue durch den großen Kreislauf in den Körper verbreitet werden kann. Diese öftere Schwängerung des Blutes mit den Stoffen der atmosphärischen Luft, welche in den Lungen vorgeht, ist zur Erhaltung des Lebens unumgänglich nöthig. Aber die Natur weiß die Erneuerung des Blutes und der Säfte in den Pflanzen und Thieren auf mannichfaltige Art zu bewirken. Da die Kenntniß der Mechanismen, welcher sie sich zu dieser Absicht bedient, Aufschluß über die wahre Bestimmung des Blutes, des Herzens und der Lungen giebt, und vorzüglich die Vorstellung von dem Leben und dem Blutumlauf in der menschlichen Frucht erläutern kann, so betrachten wir die Einrichtung zum Blutumlauf und der Respiration in verschiedenen Thierklassen zuerst, und endlich auch die Besonderheiten, welche in der menschlichen Frucht zur Bewerkstelligung eines Kreislaufes ohne die Lungen vorhanden sind.

Respiration des Menschen und der mit ihm verwandten Thiere.

Der Mensch athmet die Luft durch die Luftröhre in die beiden Lungen ein. Jede Lunge hängt an einem Zweig der Luftröhre und an den großen Blutgefäßen, welche das Blut aus dem rechten Herzen, durch die beiden Lungen zum linken Herzen leiten. Jede Lunge ist mit einem besonderen häutigen Sacke, dem Sacke der Brusthaut (Saccus pleurae) umgeben, welche völlig so beschaffen ist, wie der Herzbeutel, nur zarter und an seinem äußeren Umfange mit den Wänden der Brusthöhle verwachsen.

Die Luftröhre vertheilt sich in den Lungen in immer feinere Zweige, und diese endigen sich zuletzt in Lungenbläschen (Vesiculae pulmonales), die aus zarter Haut bestehen, in welcher sich die feinsten Zweige der Blutgefäße verbreiten. Alle Lungenbläschen sind durch Zellgewebe unter sich verbunden und machen die Substanz der Lunge aus, die von der Fortsetzung des Brusthautsackes mit einer äußeren Haut völlig so umgeben ist, wie das Herz von der Fortsetzung des Herzbeutels.

Das wechselseitige Einnehmen und Ausstoßen der Luft wird hauptsächlich durch den elastischen Brustkasten und die Erweiterung oder Verengerung desselben bewirkt, und hängt am meisten von dem Zwerchmuskel ab.

Beim Einathmen der Luft in die Lungen wird der ganze Umfang des Brustkastens durch die Muskeln, welche die Rippen von einander entfernen und auswärts ziehen können, erweitert; vorzüglich aber dadurch, daß der Zwerchmuskel herabsinkt, und die Eingeweide der Unterleibshöhle gegen die Bauchmuskeln drückt, so wie es die mit b bezeichneten punktirten Linien auf der dritten Figur der neunten Tafel anzeigen. Der Raum der Brusthöhle wird nun so groß, daß die Lungen vollkommen mit Luft ausgedehnt werden können.

Das Ausathmen der Luft geschieht durch die Verengerung der Brusthöhle, vermittelst der Muskeln, welche die

die Rippen einander nähern, und vermittelst der Bauchmuskeln, welche sich zusammenziehen, und die Eingeweide der Bauchhöhle gegen den Zwerchmuskel in die Höhe treiben, so daß dieser aufwärts steigt und den Raum in der Brusthöhle so verengert, daß dadurch die Luft aus den Lungen wieder ausgestoßen wird, wie dieses die Beschaffenheit der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles durch die mit a bezeichneten Linien auf der dritten Figur der fünften Tafel andeutet.

Respiration der Vögel.

Diese Thiere haben nur ein unvollkommenes Zwerchfell, statt desselben aber Luftsäcke. Hier verengern blos die Bauchmuskeln die Brusthöhle, und sie wird durch die Elastizität der Rippen wieder erweitert. Die Luftröhre des Vogels theilt sich für jede Lunge in einen Ast, und auf dieser Vertheilung liegt das Herz. Die Lungen der Vögel liegen ruhig zwischen den Rippen und bewegen sich nie. Die Luft geht durch sie auf folgende Weise. Eine Membran, welche die Eingeweide der Brust und des Unterleibes zugleich umfaßt, und um sie einen gemeinschaftlichen Sack bildet, hält auch die Lungen fest und hat eine Menge Zellen, die an alle Oberflächen befestigt sind, so daß, wenn die Brust bewegt wird, auch die Zellen sich erweitern oder verengern. Diese Zellen erscheinen anfangs ganz unregelmäßig, allein sie sind es nicht, denn es läuft eine perpendiculaire Membran von dem Brustknochen bis zu den Eingeweiden des Unterleibes herab, welche sie berührt, in den Spalt der Leber eingeht, und sie als Band der Leber in zwei Lappen theilt.

Dieselbe Membran bildet das Mittelfell und theilt die große Höhle in zwei Räume, dabei dient sie zugleich den Zellen zur Anlage. An dem oberen Ende berührt diese Scheidewand das Herz, und breitet sich in einen weiten Sack aus, welcher durchsichtig ist, und sowohl eine große Luftzelle als zugleich ein weiter Herzbeutel ist.

Zu-

Zunächst an ihrem unteren Ende berührt die Scheidewand den Magen, und bildet eine große Zelle, welche ihn umgiebt. Hinter der Leber, welche den oberen Theil, und hinter dem Magen, welcher den unteren Theil dieser ganzen großen Höhle ausfüllt, liegen die übrigen Eingeweide, welche ebenfalls mit vielen Zellen umgeben sind. An den Seiten ist die Höhle mit drei oder vier großen Zellen versehen, welche sich von der mittleren Membran zu den Seiten hin ausbreiten.

Zuletzt sehen wir in den großen Zellen, welche den Lungen am nächsten sind, viele große Oeffnungen flach und schief unter dem Theil der Membran hinlaufen, welche die Lungen fest hält, so daß die Luft aus den Lungen sich allen Zellen ungehindert mittheilen kann. Hier ist also kein Zwerchmuskel, keine Theilung der Eingeweide der Brust und des Unterleibes, indem der Magen auf dem Mastdarme an dem Becken liegt.

Die Lungen sind klein, hoch an dem Rückgrat, ganz unbeweglich und mit so vielen Oeffnungen versehen, daß sie durch die Luft nicht ausgedehnt werden könnten. Die große Menge von Zellen in dem Unterleibe muß man nicht mit den eigentlichen Lungen verwechseln. Sie machen das Thier leichter, damit es fliegen kann, und treiben die Luft durch die wahren Lungen.

Die elastischen Rippen mit dem Brustbeine reichen beinahe bis zum Becken herab, so daß die Bauchmuskeln sehr kurz sind. Die Zellen hängen den inneren Flächen der Rippen an und sie werden daher ausgedehnt, sobald der Thorax erweitert wird. Die Luft, welche sie enthalten, wird bei ihrem Durchgange durch die Lungen zur Veränderung des Blutes benutzt, dient aber auch zu dem Zweck, das Thier leichter zu machen; zu diesem Endzweck verbreiten sich die Luftsäcke bis in die Knochen, welche bei den Vögeln völlig hohl sind.

Von der Beschaffenheit der Luftsäcke oder Zellen, giebt die erste Figur der neunten Tafel eine Vorstellung, und

die

die beiden ersten Figuren der sechsten Kupfertafel. Die erste Figur dieser Tafel zeigt die Art der Respiration, nemlich wie die Luftzellen 1. 2. 3. 4. 5. 6. die ganze Bauchhöhle ausfüllen. Die wahren Lungen sieht man in a nahe an der Wirbelsäule und bis zum Anfange des Halses hinaufreichen. Die Länge des Brustbeines und der Rippen, welche mit b c d bezeichnet sind, beweiset, daß der Brustkasten den größten Theil des Vogels ausmacht, und daß allemal, wenn der Brustkasten zu der Linie h ausgedehnt wird, die Zellen erweitert werden, und die Luft durch die Lungen nach der Richtung des mit der Spitze abwärts gekehrten Pfeiles, welcher auf die Lungen gezeichnet ist, in die Zellen tritt. Dagegen wird, wenn der Thorax von h nach d zurückgezogen wird, die Luft wieder nach der Richtung des mit der Spitze aufwärts gekehrten Pfeiles ausgetrieben, und die Lungen verhalten sich dabei ganz passiv und bewegungslos.

Respiration der Amphibien.

Die Amphibien haben weder ein Zwerchfell, wie der Mensch, noch einen Brustkasten, welcher die Lungen bedeckt, wie bei den Vögeln. Es ist nur ein kurzes Brustbein vorhanden, keine beweglichen Rippen, welche auf die Lungen wirken könnten, und es wird beim Athmen kein leerer Raum in der Brusthöhle gebildet. Blos durch die Bewegung der Kinnlade werden die Lungen mit Luft erfüllt. Diese Thiere verschlucken die Luft, wie wir die Nahrungsmittel schlingen. Diese sonderbare Art der Respiration zu erläutern, legen wir den Mechanismus derselben beim Frosche in der dritten Figur der sechsten Tafel vor. Die Organe der Respiration sind hier in dem Munde zu sehen; a ist die Zunge des Frosches, welche von außerordentlicher Länge und nicht weit in dem Hintergrunde des Rachens, sondern an die untere Kinnlade befestigt ist, damit sie der Frosch, um Fliegen zu fangen, desto weiter aus dem Munde bringen kann. Bei b hinter

der

der Wurzel der Zunge ist die spaltenähnliche Oeffnung der Luftröhre, das was bei dem Menschen die Stimmritze ist. Wir sehen diese Spalte weit geöffnet und nach Luft schnappend, wenn wir den Mund des Thieres ausgedehnt erhalten. Sie hat keinen Kehldeckel oder eine andere Klappe. Ihre eigene Zusammenziehung ist zum Schutz der Luftröhre hinreichend, denn wenn die Spalte zusammen gezogen ist, ist sie so wenig sichtbar, daß man kaum ihre Stelle errathen kann.

Außerdem treiben die Kinnbacken die Luft in die Luftröhre, und die Zunge bringt die Speisen über die Spalte der Luftröhre in den Schlund. Bei c ist die Oeffnung des Schlundes, welche so weit ausgedehnt ist, als der Raum des Mundes. Diese große Weite verlangt einen sehr starken Muskel zur Zusammenziehung und bildet einen großen Faltenkreis. Bei d sieht man den wichtigsten Theil der Respirationsorgane, die Nasenlöcher, mit welchen der Frosch beständig die Luft einzieht, ohne den Mund zu öffnen. Die breiten Kinnladen sind bei der Respiration geschlossen und durch Rinnen in einander gepaßt. Der Mund bildet eine Art von Blasebalg, dessen Luftlöcher die Nasenlöcher sind. Die Muskeln der Kinnladen, welche von dem Zungenbeine kommen, bewirken das Einathmen und Ausathmen durch ihre wechselsweise Zusammenziehung und Erschlaffung bei geschlossenem Munde.

Die Nasenlöcher liegen, wie die dritte Figur der siebenten Tafel zeigt, so schief über dem im Schädel befindlichen mit a bezeichneten Loche, daß die geringste Bewegung derselben sie fähig macht das Geschäft einer Klappe zu verrichten. Zuerst wird durch das Oeffnen der Nasenlöcher die Luft eingelassen, dann erfolgt eine Erweiterung des Sackes unter der Kinnlade, wodurch der Mund beträchtlich erweitert und mit Luft gefüllt wird. Durch die Zusammenziehung dieses Sackes wird der Mund entleert und die Lungen werden mit Luft gefüllt. Durch eine leichte Bewegung der Flanken treiben die Muskeln des Unterleibes

die

die Luft wieder aus, dann wird dieser Prozeß aufs neue wiederhohlt. Die Muskeln der Respiration sind also hier die Muskeln der Kinnladen, daher kann der Frosch mit offnen Kinnladen nicht athmen. Die Lungen sind außerordentlich zart, dünn, durchsichtig, kegelförmig wie Tannzapfen, und mit zarten Zellen versehen.

Im Frosche sieht man, wie die zweite Figur der siebenten Tafel zeigt, die Arterien und Venen sich schneller über die Lungen ausbreiten, als in der Eidechse, wo dieselben Arterien und Venen mehr gerade und in einer größeren Länge nach den wurmförmigen Lungen herablaufen, wie auf der ersten Figur der siebenten Tafel zu sehen ist. Bei beiden Thieren sehen wir, daß die Arterie wenig stärker ist, als die Arterie an der Zunge des Frosches auf der dritten Figur der sechsten Tafel. Die Art, wie die Arterie von der Aorta entspringt, ist auf der zweiten Figur der siebenten Tafel, wo das Herz des Frosches treu nach der Natur dargestellt ist, zu sehen. Hier bemerken wir, wie klein die Lungenarterie im Verhältniß zu dem übrigen System ist. Der Prozeß der Oxydation ist daher bei diesen Thieren weit unvollkommener und sie können deshalb, wenn sie im Wasser sind, eine Zeitlang das Athmen entbehren, auch haben sie vermöge der Einrichtung ihrer Respirationswerkzeuge eine größere Reitzbarkeit und ein zähreres Leben.

Respiration der Fische.

Hier athmet das Thier die Luft mit dem Wasser vermischt, und dieses Geschäft wird statt der Lungen, durch eigene Organe, durch die Kiemen verrichtet. Der junge Frosch athmet von seiner vollkommenen Ausbildung durch Kiemen, wie ein Fisch. Nachmals werden diese Kiemen von den Kinnladen aufgenommen, und die Lungen werden nicht eher thätig, als bis das Thier an die Luft kommt. Das System, welches Anfangs durch Kiemen erhalten

wurde, wird also später hin durch Lungen mit den ihm nöthigen Stoffen aus der Luft versorgt.

Die Bewegung der Kiemen in den Fischen ist eine wahre und vollkommene Respiration. Destillirtes Wasser ist daher für den Fisch, wie ein Vacuum zu betrachten, und wenn man einen Fisch in die Luft bringt, ist es eben so, als wenn ein anderes Thier ins Wasser gebracht wird; beide sterben.

Die Kiemen liegen unter dem Schutz einer breiten Schuppe. Der Fisch verschluckt das Wasser, wie der Frosch die Luft, und läßt es durch die Kiemen gehen, welche sich dabei so passiv verhalten, wie die Lungen der Vögel beim Durchgange der Luft durch sie. Die Kiemen liegen in Halbzirkeln unter einer großen klappenähnlichen Bedeckung. Das Wasser strömt beim Schlucken mit Heftigkeit durch die Kiemen, indem es jeden Halbzirkel derselben aufhebt, und frei um jeden fadenartigen Fortsatz desselben spielt. Die Gestalt und Lage der Kiemen ist in der fünften Figur der fünften Tafel an dem Kopfe einer Forelle zu sehen. a a Sind die Kiemen, b das Herz, c c c die Arterien, welche zu den Kiemen gehen. Auf der sechsten und siebenten Figur derselben Tafel sind ebenfalls die Kiemen der Auster zu sehen. In der siebenten Figur der fünften Tafel stellt a das Herz und die Lungen der Auster vor. b Das Ganze der Kiemen auf der Seite der Auster ausgelegt; sie machen einen großen Theil ihres ganzen Körpers aus. c Der zum Theil geöffnete Kanal, in welchem das Wasser von dem Munde aus zu den Kiemen geht. In der sechsten Figur sieht man bei d und e an den von dem Körper getrennten Kiemen einen langen Kanal geöffnet, welcher von dreieckiger Figur ist und die Basis aller Kreise der Kiemen ausmacht. Er enthält regelmäßige Reihen von Löchern, durch welche das Wasser zu jeder Feder der Kieme gelassen wird. Bei d ist die Oeffnung, wodurch das Wasser in den Kanal gelassen, und durch welche es wieder aus demselben herausgetrieben wird.

Die

Die Fische sowohl als die Amphibien haben ein einfaches Herz, welches aus einer Aurikel und einem Ventrikel besteht; doch mit der Verschiedenheit, daß z. B. der Frosch das Herz nicht hat, was zu den Lungen gehört, indem nur eine kleine Arterie aus dem allgemeinen Systeme dieses Geschäft das Blut zu den Lungen zu bringen hat. Dagegen fehlt dem Fische das Herz, welches das Blut durch den Körper treiben sollte, indem er blos das Herz hat, welches zu den Lungen gehört. Zuerst wird das Blut des Körpers bei dem Herzen des Rochen in der ersten Figur der ersten Tafel durch zwei große Venen (a) zurückgeführt. Diese endigen sich in eine große Aurikel (b). Diese übergiebt es einem starken Ventrikel (c). Seine Aorta (d) ist sehr muskulös und macht gleichsam einen Theil des Herzens aus, sie hat aber nichts mit dem ganzen Körper zu thun, sondern dieses einzige Gefäß gehört blos für die Kiemen, und da diese Bronchia genannt werden, so heißt sie also die Bronchialarterie. Auf jeder Seite sind fünf Kiemen, und auf jeder Seite giebt die Arterie zwei Zweige aus, welche zu den Kiemen gehen, ein großer Zweig zu den drei unteren, ein kleiner zu den beiden oberen Kiemen. Sie theilen sich in unendlich feine Zweige, welche das federartige Ansehen erzeugen. Diese kleinen Verzweigungen setzen das Blut der Luft aus. Die Venen haben gleichen Lauf mit den Arterien und führen das Blut wieder zurück. Kehrt man das Herz auf die Seite und nimmt die übrigen Eingeweide heraus, so sieht man die Venen ihre Arterien begleiten, aus den Kiemen hervorgehen und die Aorta bilden. So wird die Aorta von den Venen der Kiemen gebildet, welche an dem Schädel des Fisches liegen, so wie die Aorta an dem Rücken. Dieses Gefäß ist also in einem Sinne eine Vene, weil es eine Fortsetzung derjenigen Venen ist, welche das Blut zurückführen, aber sowohl wegen seiner Verrichtung als Gestalt ist es eine wahre Aorta, weil sie das Blut dem ganzen Körper mittheilt. Die Aorta wird mit dem oxy-

dirten Blute der Kiemen gefüllt, und wiewohl sie vermöge der zarten Zirkulation der Kiemen alle Gemeinschaft mit dem Herzen verlohren hat, so läßt sie doch das oxydirte Blut ohne Dazwischenkunft eines neuen Herzens zu allen Muskeln, Drüsen, Eingeweiden und andern Theilen zirkuliren. Die gewöhnlichen Venen geben das Blut dem Herzen durch zwei große Zweige zurück.

Respiration der Insekten.

Hier sind gar keine Lungen, sondern nur Luftröhren vorhanden, durch welche die Luft an alle Theile des Körpers geht. Es ist zu bewundern, welche außerordentliche Quantität von Luft diese Geschöpfe empfangen. Die Luftröhren sind übrigens nur wenig mit dem Herzen verbunden, aber der Magen, die Gedärme und andere Eingeweide, sogar die Schalen haben Luftgefäße, deren Verzweigung man deutlich sehen kann. Diese Erscheinungen lassen sich nicht erklären, man weiß nur außer dem Gesagten, daß ihre Luftröhren nach Verschiedenheit ihrer Gestalt, ihres Lebens, ihrer Erzeugung verschieden sind. Zuweilen, wie bei der gemeinen Biene, haben sie beinahe die Gestalt der Lungen. Sie fangen wie zwei Beutel an, und vertheilen Luftröhren mit hier und da vorhandenen beutelförmigen Erweiterungen durch den ganzen Körper. Häufiger sind die Luftröhren der Insekten, gerade Röhren von besonderer Bauart. Sie haben Ringe, wie die Luftröhren der größeren Thiere; eine zarte Membran umgiebt diese Ringe und bildet sie zu Röhren. Diese Röhren bleiben immer starr und elastisch. Sie beginnen mit vielen offnen Mündungen an den Seiten der Insekten, und endigen sich in Myriaden von Gefäßen, die an Gestalt und Lauf über den Körper hin, Blutgefäßen außerordentlich ähnlich sind. Da diese Luftröhren so steif sind, so sind sie immer mit Luft gefüllt und vermöge ihrer Refraction durch die durchsichtigen Theile des Körpers, geben sie diesem einen strahlenden Glanz, wenn man ihn durch das

Micro-

Microscop betrachtet. So wie z. B. bei der Laus, deren Luftröhren die glänzenden Linien oder Punkte machen, die mit den dunkleren und undurchsichtigeren Theilen durch ihre Silberfarbe contrastiren.

Die Mündungen der Luftröhren sieht man an den Seiten der Raupen, aus welchen der gewöhnliche Buttervogel wird, sehr deutlich; wir nennen sie Stigmata, oder Spiracula; sie sind auf der ersten Figur der achten Tafel mit a a a a a a bezeichnet. Ihre Durchsichtigkeit und ihr Glanz wird durch die microscopische Ansicht einer Laus auf der zweiten Figur derselben Tafel deutlich. Die besondere Form, durch welche sie den Lungen der Thiere ähnlich sind, sieht man in der fünften Figur in den Lungenbeuteln a a und den Luftröhren b b aus der gemeinen Biene. Ihre Verzweigungen durch die mannichfaltigen Theile sieht man sehr wohl an den Luftröhren, welche längs den Flügeln der Bienen hinlaufen, die in der vierten Figur der achten Tafel abgebildet worden sind. Von denen, welche um die Gedärme und den Magen der Raupen sich verbreiten, giebt die dritte Figur der achten Tafel eine Vorstellung, wobei zu bemerken ist, daß, ungeachtet sie an ihren Mündungen und Anfängen ganz durchsichtig sind, sie doch an ihren Enden glänzend weiß erscheinen, wie mit Chylus gefüllt. Ja man könnte sie fälschlich für Nerven halten. Aus der Art, wie diese Function verrichtet wird, läßt sich abnehmen, daß sie mehr Varietäten haben, als wir bis jetzt kennen.

Fast alle Insekten haben ihre Punkte oder Oeffnungen von Luftgefäßen, wie bei der Raupe längs den Seiten hin angebracht, und wie die der Laus, von Zweig zu Zweig inosculirend. Oft öffnen sich die Punkte längs den Seiten hin, aber anstatt daß auf jeder Seite ein Zweig mit dem andern zusammenmünden sollte, geschieht es queer über den Körper hin, so daß eine Seite mit der anderen Gemeinschaft hat. Dieß bemerkt man am besten an dem kleinen Wurme, aus welchem die Biene hervorgeht, den

die

die sechste Figur der achten Tafel vergrößert zeigt. Hier korrespondiren die Stigmata genau mit den Falten oder Ringen, so lange das Geschöpf Wurm ist, und mit den Schalen oder Körpersegmenten, wenn es völlig ausgebildet ist und fliegen kann. Bei dem Bienenwurme befinden sich die Anastomösen an den Flexuren und Gelenken des Körpers.

Insekten, welche im Wasser leben, haben oft nur zwei Mündungen von Luftgefäßen, die entweder in der Gegend der Freßwerkzeuge oder am Schwanze anfangen. Die Luftgefäße, deren Eingänge sie sind, laufen an jeder Seite des Insektes, wie zwei große Aorten, herab. Wenn das Insekt auf die Oberfläche steigt, nimmt es eine Luftblase ein und mit sich hinab, so wie es eine Luftblase fahren läßt, ehe es wieder in die Höhe steigt. Von dieser Natur sind die Luftröhren des Wurmes, aus welchem die Ephemeris kömmt. Die siebente Figur der achten Tafel zeigt die Ephemeris mit ihren Luftröhren. Diese Fliege hat nur zwei Spiracula. Nach dem Halse zu, wo sie anfangen, sind sie so klein, daß ihre Mündungen kaum gefunden werden können. Die zwei großen Luftröhren a a sieht man, wie zwei Aorten längs dem Körper hinablaufen, und ihre kleineren Zweige b b verzweigen sich schön auf den Muskeln des Bauches und anderen Theilen. Viele Insekten sind Wasserthiere, wenn sie zuerst aus dem Eie kommen. Sie haben kleine Kiemen, wie z. B. die Ephemerisfliege, zugleich haben sie aber auch noch die gewöhnliche Vorkehrung der Luftröhren. An dem Tage, wo sie aus dem Wasser kommen, schrumpfen die Kiemen zusammen und die Luftröhren beginnen ihre Verrichtung. Dieser Wechsel erfolgt bei allen Insekten schnell, vorzüglich aber bei den Ephemeren. Bei einigen Insekten verändert sich die Zahl der Respirationspunkte nach den verschiedenen Stadien ihrer Existenz. Z. B. eine Raupe oder ein Wurm, der im Staube kriecht, hat, weil er weniger leicht athmen kann, mehr Punkte oder Mündungen von Luftröhren,

röhren, als wenn er zur Fliege geworden ist. Bei dem Wurm des Nashornkäfers sind mehrere und dichtere Respirationspunkte, weil er im Unrath oder Staube kriecht. Weniger zahlreich sind sie im Käfer, wo die Luftröhrenmündungen freier da liegen, und wenn der Käfer wirklich fliegt, so werden jene Punkte, welche durch seine Flügelgehäuse verdeckt waren, völlig geöffnet. In dem ausgewachsenen Käfer werden bei verringerten Punkten die Lungen größer und geräumiger, denn in dem Wurme sind die Röhren mehr Luftröhren mit gerade laufenden Zweigen, im Käfer sind sie von Punkt zu Punkt in Luftblasen erweitert.

Die Insekten werden überhaupt in Eiern ausgelegt, in Würmer verwandelt und aus dem Wurme wird das vollkommene Thier entwickelt, es liegt in dem Wurme, zwar klein aber vollständig, ausgebildet, die Füße hinaufgezogen, die Flügel gefaltet, und in jedem Augenblick bereit die Hülle zu durchbrechen, welche es umgiebt. Der Wurm gleicht sowohl an Gestalt als Hüllen dem Fötus. In seinen drei Perioden wird das Thier immer durch die Luftröhren ernährt. Sie öffnen sich durch Respirationspunkte im Raupenzustande, und dieselben erhalten auch den Körper im Puppenzustande, und dann, wenn das Thier ausgekrochen ist. Nur das ist höchst sonderbar, daß bei der Verwandlung der Puppe in den Zwiefalter, die Haut, deren er sich entledigt, wenn er auskriecht und sie mit seinen Füßen von sich stößt, viele innere Theile mit fort nimmt. Der Mund, der After und besonders die Respirationsröhren verliehren eine innere Haut zu derselben Zeit, wo die alte Haut oder der Balg von der äußeren Fläche des Körpers abgestreift wird, und wenn die Punkte so verändert sind, liegen sie offner da als zuvor, und ihre Zahl ist verändert. Die Zeichnung des Balges, aus welcher sich das Insekt gerade losgemacht hat, und die vorigen Luftröhren sieht man umgekehrt und an der abgeworfenen Haut hängend in der achten Figur der achten Tafel, welche

welche die Figur des Cossus ist, ein Name, mit welchem Mouffet und andere die Larve benannt haben, aus welcher der Hornkäfer hervorgeht. Die neunte Figur stellt die Form des Cossus vor, die achte Figur in a die abgeworfene Haut und in b die umgekehrten Luftröhren.

Das Herz einer Raupe, Schnecke und der Würmer, aus welchen Fliegen hervorgehen, sieht man deutlich durch ihren durchsichtigen Körper, indem es in Gestalt einer Röhre ihren Rücken hinabläuft, zuweilen oval ist, zuweilen häufige Erweiterungen hat, und allezeit mit deutlichen Pulsen schlägt.

In gährenden Flüssigkeiten oder thierischen Säften findet man Thierchen, an welchen Spallanzani bemerkt hat, daß in ihrem eiförmigen Körper zwei Sterne vorhanden sind, deren Mittelpunkt kegelförmig ist, und von welchem sechs Strahlen ausgehen. In dem Zwischenraum einer Secunde werden die Sterne drei- bis viermal aufgeblasen und eben so langsam wieder zusammengedrückt; jedesmal wenn die Strahlen aufgeblasen sind, senkt sich das Centralkügelchen. Auf der einen Seite dieser sternförmigen Körper ist ein ovaler Theil, welcher beständig mit einer zitternden Bewegung herumgetrieben wird. Er nennt die sternähnlichen Körper Lungen, und den eiförmigen Körper hält er für das Herz, wiewohl es wahrscheinlicher ist, daß diese Thiere keine Lungen, sondern Kiemen haben.

Von der Beschaffenheit des Herzens und den Besonderheiten im Blutumlaufe der menschlichen Frucht.

Während die Frucht in der Gebärmutter eingeschlossen ist, findet der Kreislauf des Blutes statt, ohne daß die Lungen der Frucht dabei in Thätigkeit sind. Das Blut der Frucht wird entweder dadurch erneuert, daß ihr oxydirtes Blut der Mutter zugeführt wird, oder dadurch,

daß

daß das Blut in dem Mutterkuchen eine Veränderung erleidet, welche derjenigen ähnlich ist, welche es in den Lungen erfährt. Das Blut wird der Frucht aus dem Mutterkuchen durch die Nabelvene zugeführt, welche es innerhalb der Leber in die untere Hohlader und durch diese zu dem rechten Herzen bringt. Aus diesem wird es aber nicht in die Lungengefäße, sondern von dem Hohlvenensack aus, durch das eiförmige Loch zu dem linken Herzen und von der rechten Herzkammer aus, durch einen eigenen Gang zwischen dem Stamme der Lungenarterie und der Aorta, in dieses große Gefäß gebracht, welches das reinere oder erneuerte Blut, das ihm durch die Nabelvene auf den genannten Wegen zugebracht worden ist, in den ganzen Körper verbreitet. Da aber das Blut nicht nur in dem Körper selbst, sondern auch in dem Mutterkuchen umgetrieben werden muß, so wirken beide Kammern des Herzens gemeinschaftlich, und treiben immer durch einen synchronistischen Schlag das Blut mit größerer Gewalt fort. Die Zweige der Aorta aber, welche zu den unteren Extremitäten gehen, sind so klein, daß sie nur wenig Blut erhalten und daher langsam ernährt werden, dagegen kömmt auf jeder Seite aus der Beckenarterie (Arteria hypogastrica) ein beträchtlicher Zweig, die Nabelarterie (Arteria umbilicalis), welche an der Seite der Harnblase zu dem Nabel aufsteigt und mit der von der anderen Seite und mit der Nabelvene gemeinschaftlich, in dem Nabelstrange, gegen den Mutterkuchen hingeht, um das Blut aus der Frucht hier wieder abzusetzen.

Der venöse Gang. Dieser ist der Weg, auf welchem das Blut von der Nabelvene in die untere Hohlader gebracht wird. Die Nabelvene (Siehe die zweite Figur der zehnten Tafel aa) geht nämlich, wenn sie durch den Nabel in die Bauchhöhle gelangt ist, zu der Leber und geht bei b in dieselbe ein. Hier giebt sie erst Zweige für die Substanz der Leber (c. d. e. f.) von sich, dann einen großen Zweig (g), welcher der Hauptstamm für die

linke

linke Seite der Leber ist, und welcher sich in dieselbe wie der entgegengesetzte Zweig (m) verbreitet. Der Venöse Gang (h) geht unmittelbar von der Nabelvene aus zu der größten Lebervene. Er ist ein kurzer, wenig gekrümmter Gang und steht vermittelst der Lebervene, in welche er sich endiget, mit dem Venensacke der rechten Seite des Herzens (*) in Verbindung. Aber auch mit der Pfortader vereinigt sich die Nabelvene. Die Milzvene (1), die Gekrösvene (2) und die Mastdarmvene (3) sind Zweige, welche die Pfortader, dadurch daß sie sich in einen Stamm sammeln, ausmachen. Dieser Stamm geht bei k in die Leber und theilt sich bei l in zwei große Zweige m und n, welche sich in die Leber verbreiten und von welchen der Zweig m die Verbindung mit der Nabelvene ausmacht.

Die erste Figur der zehnten Tafel stellt diese Gefäße auf einem Umriß der Leber dar, woraus erhellt, wie die Nabelvene e bei b in den großen länglichen Spalt eingeht, welcher die Leber in zwei Lappen theilt, ferner wie sie, als wäre sie ein besonderes Gefäß der Leber, ihre Zweige c. d. e. f. auf der rechten und linken Seite in die Leber verbreitet, dann wie der letzte große Zweig der Nabelvene der linke Stamm ist, welcher die linke Seite der Leber mit Blut versieht, endlich wie der venöse Gang h auf das unmittelbarste aus der Nabelvene abgeht, und wie er das Blut unmittelbar aufwärts zu dem hintern Theil der Leber, oder zu dem Theil derselben, welcher den Zwerchmuskel berühret, führt, woselbst die Fortsetzung des venösen Ganges zu dem Herzen geht. Die Leber ist in dieser Figur in die Höhe gerichtet; 1 ist ihr rechter Lappen, 2 der große linke Lappen, 3 der kleine oder der Spigelsche Lappen, 4 4 der Rand der Leber, welcher an das Rückgrat und den Zwerchmuskel gränzt.

Sogleich nach der Entbindung hört die Verrichtung der Nabelvene auf, nun fällt sie vom Nabel an bis zu ihrer Verbindung mit der Pfortader und der unteren Hohlader zusammen und bildet blos ein Band, auf welchem die

Leber

Leber bei der aufrechten Stellung des Körpers ruht. Das Blut wird alsdann der Leber blos durch die Pfortader zugeführt, so wie es die erste Figur der zehnten Tafel zeigt, welche die Leber eines Erwachsenen vorstellt.

Das eirunde Loch.

In der Scheidewand, welche beide Nebenkammern des Herzens von einander trennt, befindet sich eine Stelle, welche vertieft und von einem wulstigen Kreise (Limbus, sive annulus foraminis ovalis, isthmus Vieussenii) umgeben ist. Dieser besteht eigentlich aus ringförmigen Muskelbündeln, welche zwischen der inneren Haut des Herzens liegen, die beide Nebenkammern auskleidet. Gewöhnlich stoßen die Muskelbündel, welche den wulstigen Ring bilden, nach unten von jeder Seite mit einem Schenkel unter einem etwas spitzigen Winkel zusammen, und dann ist der Raum, welchen sie umschreiben, vollkommen eiförmig. Oft aber sind die Muskelbündel des Ringes vollkommen kreisförmig, und dann ist der Raum, welchen sie begränzen, mehr rund als eiförmig. Dieser Ring ist aber auch bei dem Herzen der Frucht niemals ganz offen, sondern größtentheils mit einer Klappe (Valvula foraminis ovalis) verschlossen, welche sehr zart ist und blos aus einer Verdoppelung der inneren Haut des Herzens besteht, welche die linke Nebenkammer auskleidet. Diese Klappe aber ist nach oben ausgeschnitten und läßt nach oben ein vollkommenes Loch übrig.

Wenn das Blut aus den beiden Hohlvenen in die rechte Nebenkammer gebracht wird, so läßt sich die Klappe durch den Andrang des Blutes gegen die linke Nebenkammer drängen, und der Raum wird vergrößert, durch welchen das Blut von der rechten in die linke Nebenkammer gehen kann. Von der linken Nebenkammer in die rechte kann aber das Blut nicht wieder zurückgehen, weil es durch seinen Andrang die Klappe an den wulstigen Ring drückt und sich auf diese Weise selbst den Ausgang verschließt.

Digitized by Google

schließt. Auf diese Weise wird auch nach der Enthindung allmählig das eirunde Loch völlig geschlossen, weil von diesem Zeitpunkte an das Blut aus den Lungen in die linke Nebenkammer gebracht wird, und die Klappe gegen ihren Ring hindrängt, so daß sie mit demselben genauer verwächst. Doch giebt es Fälle, wo auch bei dem Erwachsenen diese Vereinigung gar nicht, oder unvollkommen vor sich geht, so daß das eirunde Loch mehr oder weniger offen bleibt.

Von der Beschaffenheit des eirunden Loches giebt die dritte Figur der zehnten, und die zweite Figur der eilften Tafel eine deutliche Vorstellung.

Der arteriöse Gang (Ductus arteriosus). Das wenige Blut, welches von dem Hohlvenensacke nicht durch das eirunde Loch, sondern in die rechte Herzkammer fließt, wird zwar durch diese in die Lungenarterie, von derselben aber nicht in die Lungen, sondern durch einen eigenen Kanal in die Aorta gebracht. Bei der Frucht theilt sich nämlich die Lungenarterie, so wie es die dritte Figur der eilften Tafel zeigt, in drei Zweige. Die beiden Seitenzweige, als die kleineren, vertheilen sich zu der rechten und linken Lunge, der mittlere Zweig aber, als der stärkste steigt gerade in die Höhe, und endigt sich in den unteren Theil des Bogens der Aorta, unter welchem die Theilung der Lungenarterie liegt. Dieser starke Zweig der Lungengrterie ist der arteriöse Gang. Er verschwindet aber allmählig oder verschließt sich vielmehr blos nach der Geburt, wo der heftige Andrang des Blutes in die Lungenarterie die Seitenzweige, welche zu den Lungen gehen, erweitert.

Zweites Buch, von den Arterien.

Von der Structur und Verbreitung der Arterien.

Jede Arterie bestehet aus vier Lagen von Häuten. Die äußere Lage (Tunica externa) ist zellig und locker; auf diese folgt die eigentliche, aus festem Zellgewebe bestehende starke und elastische Haut (Tunica propria). Diese hängt genau mit der dritten, aus zarten, ringförmigen Fleischfibern bestehenden Lage zusammen, welche daher Muskelhaut (Tunica muscularis) genannt wird. Die innerste Haut endlich (Tunica intima) ist sehr dünn und zart, aber an ihrer inneren Fläche sehr glatt und eben. An den größeren Arterien sieht man deutlich ein Gewebe von äußerst feinen Arterien und Venen, welche sich in der eigentlichen Haut der Arterie verbreiten. Auch Nerven und Saugadern sind den Arterien eigen.

An den meisten Theilen des Körpers liegen die Arterien neben Venen und Nerven, welche letztern oft Schlingen und Geflechte um sie herum bilden. Die größeren Arterien laufen meistens an der Beugeseite der Glieder hin. Immer liegen die Venen oberflächlicher, die Arterien tiefer.

Die Arterien verzweigen sich in immer feinere Zweige, die zuletzt dem unbewaffneten Auge kaum mehr sichtbar sind, ihre Endigung ist aber sehr verschieden. Theils nämlich verringern sich die feinsten Zweige unter sich und bilden Netze; theils endigen sie sich in Venen, indem ein kleiner Zweig einer Arterie in einen kleinen Zweig einer Vene übergeht. Diese Verbindung der Arterie mit einer Vene nennt man Anastomose. Andere Zweige der Arterien endigen sich nicht unmittelbar in die Venen, sondern setzen

das

das Blut, welches sie führen, in Zellen ab, aus welchen es die Venen wieder aufnehmen. Andere kleine Zweige öffnen sich mit freien Mündungen an den Oberflächen der Häute, in welchen sie liegen, wie z. B. in der eigentlichen Haut, der Brusthaut, der Bauchhaut u. s. w. Diese hauchen durch ihre Mündungen eine dunstartige Feuchtigkeit aus, daher werden sie Vasa exhalantia genannt. Andere Zweige der Arterien sind so fein, daß sie kein rothes Blut, sondern nur den dünnsten Theil des Blutes aufnehmen können (Vasa serosa), wie z. B. die Gefäße der Haut, welche die durchsichtige Hornhaut des Auges bedeckt (Tunica coniunctiva).

Aus dem Herzen kommen nur zwei Arterienstämme. Aus der rechten Herzkammer die Lungenarterie, aus der linken Herzkammer die Aorta. Die Lungenarterie theilt sich sogleich in zwei Zweige, von welchen zu jeder Lunge einer gelangt. Die Aorta steigt anfangs gerade aus dem Herzen empor, beugt sich über der Theilung der Lungenarterie, und ihr Stamm geht alsdann an den Wirbelbeinen herab bis zu den untersten Lendenwirbeln. Aus dem aufsteigenden Theile der Aorta kommen die Gefäße, welche der Substanz des Herzens selbst angehören, aus dem Bogen aber die Gefäße, welche sich zu dem vorderen Theile der Brust, zu allen Theilen des Halses und Kopfes, und zu den oberen Gliedmaßen verbreiten. Aus dem herabsteigenden Theil der Aorta gehen die Gefäße für die in und um die Brusthöhle befindlichen Theile, die Gefäße für die Eingeweide der Bauchhöhle, und für die Theile, welche sie umgeben, ab. Endlich theilt sich der Stamm der Aorta in zwei große Zweige, deren jeder seine Seite des Beckens und der an und in demselben befindlichen Theile, so wie die untere Extremität seiner Seite mit Blut versieht.

Die Lungenarterie. (Arteria pulmonalis).

Die Lungenarterie ist bei dem erwachsenen Menschen von etwas geringerem Durchmesser, als die Aorta, und

auch

auch von etwas dünneren Häuten. Nachdem sie aus der rechten Herzkammer hervorgekommen ist, steigt sie schräg gegen die linke Seite aufwärts, und bedeckt die Wurzel der Aorta, an deren linker Seite sie sich nur nach hinten biegt, so daß sie nun unter dem Bogen der Aorta liegt, wo sie sich in ihre beiden Zweige theilt. Der rechte Ast ist weiter und auch länger, als der linke, weil er hinter und unter der Aorta und hinter der oberen Hohlvene zu seiner Lunge gehen muß; auf diesem Wege liegt er theils unter dem Luftröhrenaste seiner Seite, theils unter dem Bogen der unpaaren Vene (Vena azygos). An der Lunge aber theilt er sich in drei Zweige, von denen jeder sich in seinen Lappen der Lunge verzweigt. Der linke Zweig der Lungenarterie geht unter seinem Luftröhrenaste gerade gegen die linke Lunge hin, und dringt in die beiden Lappen der Lunge, in jeden mit einem besonderen Zweig. Beide größere Zweige der Lungenarterie verästeln sich innerhalb der Lunge, in Begleitung der Luftröhren und Lungenzweige in immer kleinere Zweige, bis sie zuletzt in dem Umfange der Lungenbläschen in den zartesten Netzen, theils unter sich, theils mit den zartesten Venenzweigen, in welche sie übergehen, verwebt liegen.

Der arteriöse Gang, welcher oben beschrieben worden ist, ist beim Erwachsenen nur ein dünner Strang, ohngefähr von der Dicke einer Krähenspuhle, welcher, vor der Theilung der beiden Zweige der Lungenarterie, zwischen ihr und der Aorta liegt.

Die Kranzarterien des Herzens (Arteriae coronariae cordis). Sie sind die ersten Zweige, welche aus der Aorta herausgehen, und im Verhältniß zu dem Stamme, von unbeträchtlicher Größe. Die vordere fängt über der vorderen, die hintere über der hinteren halbmondförmigen Klappe an.

Die vordere oder rechte Kranzarterie (Arteria coronaria cordis dextra) liegt anfangs zwischen dem rechten Herzohre und der Wurzel der Lungenarterie, schlägt

schlägt sich aber nach hinten, indem sie da, wo der Hohlvenensack mit der rechten Herzkammer verbunden ist, rings um diese Grenzlinie herumgeht bis an die hintere Seite des Herzens, wo sie neben der mittleren Herzvene, bis zur Spitze des Herzens herabläuft, und hier mit Zweigen der linken Kranzarterie sich vereinigt. In diesem Verlaufe der Arterie gehen von ihr überall Zweige zu den großen Gefäßen, zu der rechten Nebenkammer und zu der rechten Herzkammer.

Die linke Kranzarterie (Arteria coronaria cordis sinistra) erscheint zuerst zwischen der Lungenarterie und dem linken Herzohre. Sie ist größer als die vorige und spaltet sich sogleich in einen vorderen und hinteren Zweig. Der vordere Zweig geht geschlängelt an der gewölbten Fläche des Herzens bis zur Spitze herab, und vereinigt sich mit den Zweigen der rechten Kranzarterie, nicht nur an der Spitze des Herzens, sondern auch an der gewölbten Fläche desselben. Der hintere Zweig schlägt sich an der Stelle, wo die Nebenkammer mit der Herzkammer verbunden ist, nach hinten herum, und verläuft auf der hinteren Fläche des Herzens neben der großen Vene des Herzens. Beide Zweige der linken Kranzarterie verbreiten sich hauptsächlich zur linken Hälfte des Herzens.

Aus dem Bogen der Aorta gehen drei beträchtliche Zweige in die Höhe, der mittelste nämlich, ist die linke Kopfschlagader (Arteria Carotis), der auf der linken Seite, die linke Schlüsselarterie (Arteria subclavia), der auf der rechten Seite befindliche Zweig, der größte unter den dreien, ist die ungenannte Arterie (Arteria anonyma), aus welcher die Kopfschlagader und Schlüsselarterie der rechten Seite entspringen.

Arterien des Kopfes und Halses.

Der Kopf erhält sein Blut auf jeder Seite von zwei großen Arterien, von der Wirbelarterie, welche ein Zweig

Zweig der Schlüsselbeinarterie ist, und vorzüglich von der Kopfschlagader, welche auch noch Zweige an den obern Theil des Halses von sich giebt.

Die Kopfschlagader der rechten Seite ist der innere Zweig der unbenannten Arterie, die Kopfschlagader der linken Seite, ein unmittelbarer Zweig des Bogens der Aorta. Beide Kopfschlagadern gehen von ihrem Ursprunge, an welchem sie einander am nächsten liegen, unter spitzigen Winkeln aus einander, und fassen die Luftröhre zwischen sich, an welcher jede in die Höhe steigt. An der äußeren Seite jeder Kopfschlagader geht die innere Drosselvene herab; zwischen beiden liegt der Stimmnerve, und an der inneren Seite der Stamm des großen sympathischen Nervens am Halse. Alle diese Theile sind theils vom Kopfnicker, theils von dem Niederzieher des Zungenbeines bedeckt.

So geht die Kopfschlagader bis an den Kehlkopf in die Höhe, ohne irgend einen Zweig von sich zu geben. Hier spaltet sie sich in zwei Zweige, welche meistens gleich stark sind, in die äußere Kopfschlagader (Carotis externa sive facialis) und in die innere Kopfschlagader (Carotis interna sive cerebralis).

Aeußere Kopfschlagader.

Sie liegt weiter nach vorwärts als die innere Kopfschlagader, und steigt von dem Stamme gerade in die Höhe. Man kann die Zweige, welche von ihr ausgehen, in drei Ordnungen bringen. Die erste Ordnung besteht aus Zweigen, welche vorwärts zur Schilddrüse, zur Zunge und zu dem Gesichte gehen. Die zweite Ordnung aus kleinen Zweigen, welche rückwärts und vorwärts zum Hinterhaupte, zum Ohre und zum Nacken gehen. Diese liegen so tief, und sind so klein, daß viele derselben nicht leicht vorkommen und von weniger Wichtigkeit sind. Die dritte Ordnung besteht aus beträchtlichen Zweigen, welche nach hinten abgehen, und bei zufälligen Wunden sowohl, als

bei mehreren Operationen, vorzüglich aber bei der Ausrottung von Geschwülsten, von großer Wichtigkeit sind. Sie verbreiten sich theils zu den Schläfen, theils zur unteren Kinnlade, zum Gesichte, zur inneren Nase, dem Ohre und dem Munde.

Erste Ordnung. Obere Schilddrüsenarterie (Thyreoidea superior). Sie ist einer der stärksten Zweige der Kopfschlagader, und geht zuerst von ihr ab zu dem oberen Theil der Schilddrüse, an welcher sich ihre Zweige ausbreiten, und mit den Zweigen der unteren Schilddrüsenarterie vereinigen. Ehe sie zu der Drüse gelangt, giebt sie noch Zweige zu dem Zungenbeinkehlkopfmuskel, dem Brustkehlkopfmuskel, dem Brustzungenbeinmuskel, dem Niederzieher des Zungenbeines, dem unteren Theile des Schlundkopfschnürers und zu dem Kehlkopfe selbst, zu welchem ein beträchtlicher Zweig, die Kehlkopfarterie (Arteria laryngea) geht, welcher sich zur inneren Haut des Kehlkopfes verbreitet.

Die Zungenarterie (Arteria lingualis). Sie entspringt einwärts über der vorigen, und geht über das große Horn des Zungenbeines, von dem Zungenbeinzungenmuskel bedeckt, mit vier größeren Zweigen zu der Zunge, ihren Muskeln und Drüsen. Der erste, der Zungenbeinast (Ramus hyoideus) geht dem der anderen Seite entgegen, und verbindet sich über dem Zungenbeine mit ihm zu einem Bogen; dieser Zweig verbreitet sich zu dem mittleren Zusammenschnürer des Rachens, und zu allen Muskeln, welche in der Nähe des mittleren Stückes vom Zungenbeine sind. Der zweite Zweig, der Rückenast (Ramus dorsalis) giebt anfangs kleine Zweige zu dem Kehldeckel und zu der Mandel seiner Seite, und verbreitet sich sodann netzförmig in die Haut, welche den Rücken der Zunge bedeckt. Der dritte Zweig, die Zungendrüsenarterie (Arteria sublingualis) geht, von dem Kinnzungenbeinmuskel bedeckt, zu der Zungenspeicheldrüse, giebt den Muskeln zwischen der Kinnlade und dem Zungenbeine

beine Zweige, und verbreitet sich auch noch zu der Kinnbackendrüse (Glandula submaxillaris). Der vierte Zweig, die Froschartérie (Arteria ranina) ist eigentlich der fortgesetzte Stamm der Zungenarterie, welcher in der Fleischsubstanz der Zunge, an ihrer unteren Fläche bis zur Spitze der Zunge geht, und sich daselbst mit derselben Arterie der anderen Seite in einen Bogen vereinigt, aus welchem, so wie aus der ganzen Arterie, eine Menge kleiner Seitenzweige hervorgehen, welche sich in die Substanz der Zunge verbreiten.

Die äußere Kinnbackenarterie (Arteria maxillaris externa, facialis) geht aus der Kopfschlagader, da wo sie hinter dem Winkel der unteren Kinnlade liegt, hervor, und ist von dem hinteren Bauche des zweibäuchigen Kinnbackenmuskels und des Griffelzungenbeinmuskels bedeckt, welchen sie Zweige giebt. Die aufsteigende Gaumenarterie (Arteria palatina ascendens) ist ein Zweig von ihr, welcher zwischen dem Griffelzungenmuskel und dem Griffelrachenmuskel zum Gaumenvorhange geht. Andere Zweige geben zur Zungenwurzel, zu den Mandeln und zu den Flügelmuskeln der unteren Kinnlade. Die Arterie ist nun innerhalb der Kinnbackendrüse, von welcher sie umgeben ist, in einen Winkel gekrümmt, an dem unteren Rande der Kinnlade aber spaltet sie sich in zwei Hauptzweige: in die Unterkinnarterie (Arteria submentalis) und in die Gesichtsarterie (Arteria labialis sive facialis). Die Unterkinnarterie ist größtentheils von dem unteren Rande der Kinnlade bedeckt, und erstreckt sich vorwärts bis zu derselben Arterie der anderen Seite. Sie giebt nach allen Seiten Zweige zu den Muskeln zwischen der Kinnlade und dem Zungenbeine, der Zungenspeicheldrüse, den Rachenmuskeln, den Muskeln und der Haut am oberen und vorderen Theile des Halses. Die Gesichtsarterie breitet sich am vorderen Theil des Gesichtes aus, zu welchem sie gelangt, indem sie sich um den

unteren Rand der Kinnlade herumbeugt, und an der äußeren Fläche derselben aufwärts steigt, wo sie die nahen Muskeln, nämlich den Niederzieher der Unterlippe und des Mundwinkels, den Kaumuskel, den Backenmuskel, das Zahnfleisch der Unterkinnlade und die Haut am Kinne mit Zweigen versieht. Am Mundwinkel liegt sie auf dem Backenmuskel und hier theilt sie sich in drei beträchtliche Zweige: in die beiden Kranzarterien der Lippen und in die Winkelarterie. Die Kranzarterie der Unterlippe (Arteria coronaria labii inferioris) läuft geschlängelt an der Unterlippe nach vorwärts, wo sie mit derselben Arterie der anderen Seite zusammenmündet. Aufwärts verbreitet sie eine unzählige Menge der feinsten Zweige in den Schließmuskel des Mundes und in die Unterlippe, abwärts aber mehrere Zweige zu dem Niederzieher des Mundwinkels und dem Niederzieher der Unterlippe. Die Kranzarterie der Oberlippe (Arteria coronaria labii superioris) schlängelt sich am Rande der Oberlippe hin, und verbindet sich mit derselben Arterie der anderen Seite. Sie giebt abwärts eine Menge zarter Zweige dem Mundschließer und der Haut der Oberlippe, aufwärts aber Zweige zu dem unteren Theil des Augenliedschließers, zu dem unteren Theil der äußeren Nase und einen Zweig, welcher an der Scheidewand der Nase aufwärts geht, und sich an diese verbreitet. Die Winkelarterie (Arteria angularis) ist anfangs von den Jochbeinmuskeln und den Muskeln, welche zur Bewegung der Oberlippe bestimmt sind, bedeckt, und geht unter ihnen schief gegen den inneren Augenwinkel in die Höhe. Allen genannten Muskeln giebt sie Zweige, außerdem aber auch noch dem Augenschließer an seinem unteren, und dann an seinem inneren Theile, ferner der Nase und dem größten Theil der Haut des Gesichtes, vorzüglich der Nase. Am inneren Augenwinkel verbindet sie sich endlich

endlich mit Zweigen der Augenarterie, und aus dieser Verbindung gehen Zweige für die Stirne hervor.

Zweite Ordnung: Untere Rachenarterie (Arteria pharyngea inferior). Sie ist unter den Zweigen der äußeren Kopfschlagader der kleinste, und geht aus ihr, der Zungenarterie gegenüber, hervor. Sie steigt zwischen dem langen Halsmuskel und dem Schlunde in die Höhe bis zu dem Drosseladerloche, durch welches sie der harten Hirnhaut kleine Zweige giebt. Außerdem theilt sie dem Rachen, dem weichen Gaumen, der Eustachischen Röhre und den Muskeln, welche nach vorne die Halswirbelbeine bedecken, Zweige mit.

Die Hinterhauptarterie (Arteria occipitalis) entspringt von der äußeren Kopfschlagader in der Nähe der Zungenarterie nach hinten und außen, und gelangt, indem sie über den Queerfortsatz des Atlas, und hinter der Wurzel des Zitzenfortsatzes hingeht, von dem hinteren Kopfe des zweibäuchigen Kiefermuskels und den übrigen Muskeln, welche sich an den Zitzenfortsatz des Schlafbeines festsetzen, bedeckt, zu dem Hinterhaupte, an welchem sie unter dem riemenförmigen Kopfmuskel hervorkommt. Auf diesem Wege erhalten nicht nur die Muskeln Zweige von ihr, welche sie bedecken, sondern auch die übrigen Nackenmuskeln an ihrem oberen Theile, und die harte Hirnhaut, durch das Zitzenloch. Am Hinterhaupte läuft sie geschlängelt in die Höhe, und spaltet sich in einen oberen und in einen unteren Ast. Der obere Ast geht an der Mitte des Hinterhauptes in die Höhe, und endigt sich wieder mit zwei größeren Zweigen, einem vorderen und hinteren. Der vordere geht an der Spitze des Hinterhauptes in die Höhe, und vereinigt sich mit Zweigen der Schläfenarterie. Der hintere Zweig ist eigentlich die Fortsetzung des oberen Astes, welche gegen den Scheitel in die Höhe geht, und sich theils in die Fleischenhaube des Scheitels ausbreitet, theils, durch das Loch des Seitenbeines, Zweige zu diesem Knochen

und

und der harten Hirnhaut sendet. Der untere Zweig ist dünner als der obere und steigt nicht so weit in die Höhe, sondern verbreitet sich oberflächlich in den oberen Theil der Nackenmuskeln, welche sich an den Bogenlinien des Hinterhauptsbeines endigen. Gewöhnlich giebt sie auch noch einen Zweig zu der harten Hirnhaut, durch ein kleines Loch an dem äußeren Stachel des Hinterhauptsbeines.

Die hintere Ohrarterie (Arteria auricularis posterior) ist klein und in Rücksicht ihres Ursprunges unbeständig, denn sie ist oft ein Zweig der unteren Rachenarterie, oder der Hinterhauptsarterie, bisweilen fehlt sie sogar gänzlich. Sie geht aus der äußeren Kopfschlagader nach hinten hervor, und hinter dem äußeren Ohre in die Höhe. Ihr erster Zweig ist die Griffelzitzenlocharterie (Arteria stylomastoidea), welche durch das Griffelzitzenloch in den Fallopischen Kanal gelangt, sich in demselben mit einem Zweige der mittleren Arterie der harten Hirnhaut vereinigt, vorzüglich aber sich als Paukenfellarterie (Arteria tympani) im Trommelfelle ausbreitet und dem äußeren Gehörgange, der Beinhaut der Trommelhöhle und den Zellen des Zitzenfortsatzes Zweige giebt. Der übrige Theil der hinteren Ohrarterie verbreitet seine Zweige zu dem tiefer liegenden Theil der Ohrspeicheldrüse und zu dem hinteren Theil des äußeren Ohres, wo sie sich mit Zweigen der Hinterhauptsarterie und der übrigen Ohrenarterien verbinden.

Dritte Ordnung: Die äußere Kopfschlagader geht nun zwischen dem Winkel der unteren Kinnlade und dem Zitzenfortsatze immer weiter in die Höhe, und wird von dem tiefer liegenden Theil der Ohrspeicheldrüse bedeckt, wo sie sich in ihre beiden letzten größeren Zweige, die Schläfenarterie und die innere Kinnbackenarterie spaltet.

Die innere Kinnbackenarterie (Arteria maxillaris interna). Ungefähr in der Gegend des mittleren

Theiles

Theiles vom aufsteigenden Aste der Kinnlade trennt sich diese Arterie von der Schläfenarterie, und anfangs zwischen der Kinnlade und dem äußeren Flügelmuskel, mit einer doppelten Krümmung gegen die Spalte hin, welche zwischen den Flügeln des Keilbeines und dem Oberkiefer befindlich ist (Fissura sphenomaxillaris), mit der unteren Augenhöhlenspalte Gemeinschaft hat, und an welcher die Arterie ihre letzte Verzweigung hat. Die vorzüglichsten Zweige der inneren Kinnbackenarterie sind: 1) Die mittlere Arterie der harten Hirnhaut (Arteria meningea media). Sie geht gerade aufwärts gegen das Stachelloch des Keilbeines, und verbreitet bis dahin Zweige zu den Flügelmuskeln zur Eustachischen Röhre und dem oberen Theil der Schlundkopfschnürer, bisweilen giebt sie auch noch einen Zweig ab, welcher durch das eirunde Loch des Keilbeines in den Schädel tritt, und sich hier in der Gegend des Türkensattels zur harten Hirnhaut verzweigt. Wenn die eigentliche Arterie durch das Stachelloch in den Schädel gekommen ist, giebt sie zuerst einen Zweig zum Gehörorgan, welcher an der vorderen Fläche des pyramidalen Theiles des Schlafbeines in den Fallopischen Kanal tritt, und sich in demselben mit der Griffelzitzenlocharterie vereinigt, alsdann aber steigen ihre Zweige dicht an der inneren Fläche des Schlafbeines, Keilbeines, und vorzüglich des Seitenbeines in die Höhe. An dem vorderen und unteren Winkel dieses Knochens liegt der Anfang der Arterie, oft in einem kleinen Kanale, immer aber in einer tiefen Rinne des Knochens, und diese Stelle muß daher der Wundarzt bei Verletzungen in dieser Gegend wohl bedenken. Meistens theilt sich schon an diesem Winkel die Arterie in zwei größere Zweige, welche für die harte Hirnhaut bestimmt sind, in einen vorderen und einen hinteren, welche den mittleren größten Theil der Membran mit Zweigen versehen, und mit ihren Verästelungen Eindrücke in die Knochen machen, an welchen sie liegen. Der vordere Zweig ist noch deswegen merkwürdig,

würdig, weil sich seine Verästelungen durch die obere Augenhöhlenspalte bis in die Augenhöhle erstrecken, und hier der Beinhaut und der Thränendrüse Aestchen mittheilen. Zuweilen entspringt sogar die Arterie der Thränendrüse aus der mittleren Arterie der harten Hirnhaut. 2) Die Arterie der unteren Kinnlade (Arteria maxillaris inferior) geht nach vorwärts zu dem Eingange in den Kanal der unteren Kinnlade herab, und giebt hier kleine Zweige für den inneren Flügelmuskel, und einen Zweig an den breiten Kieferzungenbeinmuskel (Arteria mylohyoidea), welcher in einer eigenen Furche an der hinteren Fläche der Unterkinnlade hingeht, und sich mit Zweigen von der äußeren Kinnbackenarterie vereinigt. Die Arterie der unteren Kinnlade tritt nun in den Kanal derselben, und geht bis zu seinem Ende an der vorderen Seite der Kinnlade fort, wo sie durch das vordere Loch der Kinnlade herauskömmt, und Zweige zu dem Niederzieher der Unterlippe und den benachbarten Muskeln giebt. Innerhalb des Kanales aber erhält die innere Beinhaut der Zahnfächer und jede Wurzel eines Zahnes Zweige von ihr. 3) Die Flügelarterie (Arteria pterygoidea) ist oft ein Zweig der folgenden, bisweilen ist die folgende ein Zweig von ihr, oft aber ist sie ein besonderer Zweig der inneren Kinnbackenarterie; sie verbreitet ihre Zweige blos in den äußeren und inneren Muskel der Kinnlade. 4) Die tiefe Schläfenarterie (Arteria temporalis profunda) entspringt, wenn sie nicht ein Zweig der vorigen ist, tiefer vom Stamme und spaltet sich sogleich in zwei Zweige, den äußeren und inneren. Der äußere Zweig ist von dem Schlafmuskel bedeckt, und geht zwischen ihm und dem Schlafbeine in die Höhe, um den Theil des Muskels, welcher unter dem Jochbogen liegt, mit Zweigen zu versehen. Ein Zweig geht durch ein Loch des Wangenbeines in die Augenhöhle, und verbreitet sich hier zur Thränendrüse, dem Fette, welches sie umgiebt und der Beinhaut. Der innere Zweig oder die

Backen-

Backenarterie (Arteria buccinatoria) ist auch bisweilen ein besonderer Zweig der inneren Kinnbackenarterie, welcher an dem Backenmuskel geht, diesem kleinere Zweige giebt und sich mit den Gesichtsarterien verbindet. 5) Die obere Kinnladenarterie (Arteria alveolaris sive dentalis superior) liegt gekrümmt an der hinteren Fläche des Oberkiefers, und giebt erst kleinere Zweige zu dem Zahnfleische der hinteren Backzähne der oberen Kinnlade, alsdann aber geht sie durch ein Loch an dem hinteren Umfange des Oberkiefers in die Kinnbackenhöhle, und breitet hier ihre Zweige theils in die Schleimhaut derselben aus, theils versieht sie die hinteren Backzähne mit Zweigen. 6) Die Unteraugenhöhlenarterie (Arteria infraorbitalis) geht gegen die untere Augenhöhlenspalte in die Höhe, und giebt von derselben Zweige, welche durch die obere Spalte der Augenhöhle sich zur harten Hirnhaut verbreiten, andere Zweige endigen sich im Fette der Augenhöhle und in ihrer Beinhaut, die Arterie selbst aber geht in der Spalte und dem Unteraugenhöhlenkanale fort, und giebt in demselben Zweige, welche in die Kinnbackenhöhle herab zu der Schleimhaut derselben und zu den drei vorderen Zähnen gehen. Endlich tritt sie durch das Unteraugenhöhlenloch aus ihrem Kanale am Gesichte hervor, und giebt Zweige an das untere Augenlied, die Jochbeinmuskeln, den Aufheber des Mundwinkels, den Aufheber der Oberlippe und die Haut der Wange. 7) Die obere Gaumenarterie (Arteria palatina superior, sive pterygopalatina) liegt an ihrem Ursprunge in dem Zwischenraume zwischen dem Gaumenbeine und den Flügelfortsätzen des Keilbeines, alsdann tritt sie in den, von den genannten Knochen gebildeten Kanal (Canalis pterygopalatinus), und da dieser Kanal sich in drei Kanäle theilt, so spaltet sie sich auch für jeden Kanal in einen besonderen Zweig, so daß aus jedem von den drei hinteren Gaumenlöchern ein Zweig herauskömmt. Diese Zweige verbreiten sich, theils in den Gaumen-

menvorhang, theils gehen sie an dem weichen Gaumen nach vorwärts, wo an dem vorderen Gaumenloche (Foramen incisivum) von der Arterie jeder Seite ein Zweig durch dieses Loch aufwärts in die Nase gelangt, und sich in der Schleimhaut der Nase ausbreitet. Aus dieser Arterie, bisweilen auch unmittelbar aus dem Stamme der inneren Kinnbackenarterie, kömmt ein kleiner Zweig, welcher durch den Vidianischen Kanal rückwärts geht, und sich an dem oberen Theil des Rachens und Gaumenvorhanges verbreitet, auch in die Keilbeinhöhle kleine Zweige sendet. 8) Die innere Nasenarterie (Arteria sphenopalatina sive nasalis) dringt durch das Loch zwischen dem Gaumenbeine und Keilbeine (Foramen sphenopalatinum) in den hinteren Theil der Nasenhöhle, und breitet sich hier in die Schleimhaut der Nase aus.

Die Schläfenarterie (Arteria temporalis) ist bei ihrem Ursprunge aus der äußeren Kopfschlagader in der Ohrspeicheldrüse verborgen, und geht hinter dem Gelenkfortsatze der unteren Kinnlade und vor dem Ohre in die Höhe. An ihrem Ursprunge giebt sie sogleich Zweige für die Ohrspeicheldrüse ab, alsdann Zweige zum Kinnbackengelenke und zur Pauckenhöhle, welche durch die Glaserſche Spalte in dieselbe eindringen und zu den Muskeln des Hammers gehören. Auch in den äußeren Gehörgang gelangt einer ihrer Zweige und verbreitet sich daselbst an das Pauckenfell. Vorwärts unter dem Jochbogen geht die queerlaufende Gesichtsarterie (Arteria transversa faciei) ab, welche über den Käumuskel, und von der Ohrspeicheldrüse bedeckt, sich gegen den oberen Theil der Wange hin mit ihren Zweigen zur Ohrspeicheldrüse, zu dem Käumuskel, den Jochbeinmuskeln, dem Backenmuskel und dem unteren Augenliede verbreitet. Etwas höher giebt die Arterie einen kleinen Zweig; die untere Ohrarterie (Arteria auricularis inferior) zum unteren Theil des äußeren Ohres und des knorplichen Theiles des Gehörganges. Alsdann kömmt die vordere Ohrarterie

(Arte-

(Arteria auricularis anterior) aus der Schläfenarterie, welche vor dem Ohre in die Höhe geht und sich in die Haut ausbreitet, welche den Ohrknorpel bedeckt. Nun giebt sie noch einen Zweig von sich, welcher sich mit vielen kleineren Zweigen in den Schläfenmuskel vertheilt, und gelangt dann weiter, an den Schläfen in die Höhe steigend, zwischen die sehnige Ausbreitung, welche den Schläfenmuskel bedeckt, und zwischen die äußere Haut. Hier endigt sich nun die ganze Arterie mit zwei Zweigen, mit einem vorderen und einem hinteren. Der vordere Zweig geht geschlängelt an dem vorderen Theile des Schlafes in die Höhe, verbindet sich mit der Stirnarterie und giebt dem Stirnmuskel und den Augenliedern Zweige. Der hintere Zweig verbreitet sich an der hinteren Seite des Schlafes, und seine Zweige verbinden sich mit den Zweigen der Hinterhauptsarterie. Von ihm geht ein Zweig, die obere Ohrarterie (Arteria auricularis superior), zum äußeren Ohre, an dem oberen Theil deselben.

Von den Arterien des Gehirnes, Rückenmarkes und Auges.

Die inneren Kopfschlagadern und die Wirbelarterien bringen wenigstens den zehnten Theil der ganzen Blutmasse zu dem Gehirne, ob es gleich noch nicht den vierzigsten Theil des ganzen Körpers an Gewicht hat. Der Andrang des Blutes nach dem Gehirne könnte daher leicht gefährlich werden, wenn er nicht durch den gewundenen Lauf der Gefäße vermindert würde, und dadurch, daß die größeren Zweige nicht im Gehirne selbst liegen, sondern in der weichen Hirnhaut, von welcher aus sie sich erst in die Substanz des Gehirnes verbreiten. Von der Stelle an, wo die Arterien in den Schädel treten, werden auch ihre Häute dünner, weil sie nicht mehr von einer äußeren zelligen Haut umgeben sind, sondern hier ihre eigentliche Haut als die äußere erscheint.

Die

Die innere Kopfschlagader (Arteria canalis cerebralis sive interna). Sie geht schon an dem Kehlkopfe von dem Stamme der Kopfschlagader ab, und geht etwas schräg nach außen und hinten zu dem für sie bestimmten Kanal (Canalis caroticus) in dem Schädel in die Höhe, vor dem Eingang in den Kanal aber beugt sie sich vorwärts herab und dann wieder rückwärts in die Höhe; in dem Kanale selbst ist sie nach seiner Richtung ebenfalls gebogen, steigt dann von seinem Ausgange an wieder gerade in die Höhe, und gelangt in den zelligen Blutleiter (Sinus cavernosus), innerhalb welchem sie wieder eine Krümmung macht; zuletzt geht sie zwischen dem vorderen und mittleren Höcker am Türkensattel (Processus clinoideus medius et anterior) nach hinten und innen weiter in die Höhe, und gelangt nun zu der Grundfläche des Gehirnes, wo sie sich in mehrere Zweige theilt.

In dem zelligen Blutleiter ist die Arterie von dem dritten, vierten, fünften und sechsten Hirnnerven bedeckt, und in dem Kanale liegt neben ihr der Zweig des sympathischen Nervens, welcher sich mit Zweigen vom fünften und sechsten Nerven verbindet. An dem Halse liegt vor ihr das große Halsganglion des sympathischen Nervens mit den Zweigen, welche aus demselben hervortreten, der Zungenschlundnerve, der Zungenfleischnerve, und der Beinerve, weiter rückwärts der Stimmnerve, dessen Zweige zum Theil von ihr bedeckt werden, und die oberen Halsnerven. Innerhalb des Kanales geht von der inneren Kopfschlagader ein kleiner Zweig ab, welcher zu dem Gaumen herabläuft, und sich mit der oberen Gaumenarterie vereinigt. In dem zelligen Blutleiter gehen mehrere kleinere Zweige zur harten Hirnhaut, zu der Schleimdrüse des Gehirnes (Glandula pituitaria) und zu den in der Nähe befindlichen Nerven.

Da wo die innere Kopfschlagader am Türkensattel aus der harten Hirnhaut hervorkömmt, geht zuerst die Augenarterie vorwärts von ihr ab, dann theilt sie sich

sich in drei Zweige, in die mittlere Hirnarterie, in die vordere Hirnarterie und in die gemeinschaftliche Hirnarterie.

Die Augenarterie (Arteria ophthalmica). Sie versieht alle zum Auge gehörigen Theile, die Stirne und Nase mit Zweigen, und geht theils unter dem Sehenerven, theils an der äußeren Seite desselben durch das Sehloch in die Augenhöhle. Noch ehe sie in die Augenhöhle gelangt, verbreitet sie mehrere Zweige zur harten Hirnhaut, und oft ist die vordere Arterie der harten Hirnhaut (Arteria meningea anterior) ein Zweig von ihr. In der Augenhöhle giebt die Augenarterie die Netzhautarterie (Arteria centralis retinae) ab, welche in die Substanz des Sehnervens eindringt, und von seinen Nervenfasern umgeben in der Mitte derselben durch ein eigenes Loch in der Siebplatte der weißen Augenhaut (Lamina cribrosa tunicae scleroticae) zur Netzhaut des Auges gelangt. Hier erhält diese Nervenmembran von ihr viele zarte Zweige, die Arterie selbst aber geht durch den Glaskörper hindurch, bis zur Kapsel der Krystallinse, welche sie, wie den Glaskörper selbst, mit den zartesten Zweigen versieht. Die Thränendrüsenarterie (Arteria lacrymalis) entspringt ganz am Anfange der Augenarterie, bisweilen aber auch von einem anderen Zweige derselben, und theilt den Muskeln an der äußeren und unteren Wand der Augenhöhle Zweige mit, dann geht ein kleiner Zweig durch den engen Kanal des Jochbeines, und vereinigt sich mit einem Zweige der tieferen Schläfenarterie, die Thränendrüsenarterie selbst aber breitet sich baumartig in der Thränendrüse aus, und geht noch weiter vorwärts herab, um den Drüsen am oberen Augenbeinknorpel Zweige zu geben. Bisweilen kommt ein Zweig der Arterie noch am äußeren Augenwinkel heraus, welcher sich mit der oberen Arterie der Augenlieder vereinigt.

Die

Die Ciliararterien entspringen an verschiedenen Stellen der Augenarterie, und werden nach ihrer verschiedenen Verbreitung im Augapfel in hintere und vordere eingetheilt. Die hinteren (Arteriae ciliares posticae), werden wieder in längere und kürzere unterschieden; die kürzeren sind am zahlreichsten, und haben ihren Namen davon, daß sie sogleich an dem hinteren Umfange des Augapfels die weiße Haut desselben durchbohren, und sich alsdann sogleich in die Aderhaut verbreiten. Die längeren, deren nur zwei an der Zahl sind, durchbohren die weiße Augenhaut weiter vorwärts als die vorigen, und gehen eine Strecke lang zwischen dieser und der Aderhaut hin, ehe sie sich in letztere und in die Iris verbreiten, zu welcher sie vorzüglich gehören. Die vorderen Ciliararterien (Arteriae ciliares anticae) kommen nicht alle unmittelbar aus der Augenarterie, sondern sind zum Theil Zweige von den Muskeläſten der Augenarterie. Sie durchbohren die weiße Augenhaut an ihrem vorderen Umfange, und verbreiten sich zum Theil auch an der äußeren Fläche dieser Haut. Die meisten aber gelangen zur Iris und zu den Fortsätzen des Ciliarkörpers, welche sie bilden. An dem größeren Rande der Iris theilt sich gewöhnlich jeder Zweig in zwei Seitenzweige, die sich mit den nächstliegenden verbinden, und auf diese Weise die Kreise der Iris hervorbringen. Die größten Zweige der Augenarterie sind die Muskelzweige; diese breiten sich zu allen Augenmuskeln aus, und vereinigen sich mit Zweigen der Unteraugenhöhlenarterie; es sind meistens nur zwei Zweige, welche nach oben und unten aus dem Stamme kommen und sich alsdann in mehrere Zweige theilen. Nachdem die genannten Zweige von der Augenarterie abgegangen sind, nimmt sie ihre Richtung gegen den oberen Theil der inneren Wand der Augenhöhle, und giebt noch einige Zweige in der Augenarterie ab, nämlich: die Siebbeinarterien, deren gewöhnlich zwei sind, eine vordere und eine hintere. Die hintere

(Arte-

(Arteria ethmoidalis posterior) dringt durch das hintere Siebbeinloch in die Nasenhöhle, und breitet sich vorzüglich zu den hinteren Siebbeinzellen aus, verbindet sich aber auch mit den Zweigen der inneren Kinnbackenarterie, welche sich in die Nase ausbreiten. Die vordere Siebbeinarterie (Arteria ethmoidalis anterior) ist größer als die vorige, und geht durch das vordere Siebbeinloch in die Nasenhöhle, wo sie sich in die vorderen Siebbeinzellen ausbreitet, aber auch der Stirnhöhle Zweige giebt, und durch ein größeres Loch in der Siebplatte des Siebbeines einen Zweig aufwärts in die Schädelhöhle sendet, welcher sich an dem vorderen Theil des Sichelfortsatzes der harten Hirnhaut verbreitet. Endlich geht noch in der Augenhöhle die Oberaugenhöhlenarterie (Arteria supraorbitalis) von der Augenarterie aus, die durch den Einschnitt oder das Loch am oberen Rande der Augenhöhle zur Stirne gelangt, und sich hier in den Stirnmuskel und Augenbraunmuskel mit zwei Zweigen vertheilt, von denen der eine mit der Stirnarterie, der zweite mit der Schläfenarterie sich vereinigt.

An dem inneren Augenwinkel theilt sich nun die Augenarterie noch in vier Zweige; in die inneren Augenliedarterien, nämlich eine obere und eine untere, in die Stirnarterie und in die Nasenarterie. Die obere Augenliedarterie (Arteria palpebralis interna superior) verbreitet sich zum oberen Augenliede, theils in die Haut desselben und den Augenliedschließer, theils giebt sie einen Zweig (Arteria tarsalis superior), welcher mit dem Rande des oberen Augenliedes parallel läuft und den Meibomschen Drüsen Zweige giebt. Die untere Augenliedarterie (Arteria palpebralis interna inferior) verhält sich auf ähnliche Weise an dem unteren Augenliede und giebt auch einen Zweig ab, welcher mit dem Rande des unteren Augenliedes parallel laufend sich zu den Meibomschen Drüsen ausbreitet (Arteria tarsalis inferior).

Die

Die Nasenarterie (Arteria nasalis) breitet ihre Zweige an die Haut der Nasenwurzel aus, giebt aber auch dem Stirnmuskel und dem Thränensacke Zweige, und vereinigt sich mit den Zweigen der Gesichtsarterie.

Die Stirnarterie (Arteria frontalis) entspringt aus der Vereinigung der Augenarterie mit der Stirnarterie, giebt ihre Zweige an den oberen Theil des Augenliedschließers und des Stirnmuskels, und vereinigt sich mit Zweigen der Schläfenarterie.

Die vordere Gehirnarterie (Arteria corporis calloſi) geht von der inneren Kopfschlagader an ihrer innerer Seite ab und längs dem Corpus calloſum hin, zu welchem sie anfangs in die Höhe steigt, dann aber auf demselben sich rückwärts fortsetzt, und auf diesem Wege viele Zweige in die Halbkugel des großen Gehirnes auf ihrer Seite giebt. Da wo die vorderen Gehirnarterien beider Seiten auf das Corpus calloſum gelangen, sind sie gewöhnlich durch einen Verbindungsast, welcher von der einen zu der andern queer herüber geht, vereinigt.

Die mittlere Gehirnarterie (Arteria foſſae Sylvii) ist gleichsam die Fortsetzung des Stammes von der inneren Kopfschlagader und nimmt ihren Lauf in der Furche, welche die Halbkugel des Gehirnes in den vorderen und hinteren Lappen theilt. Sie giebt beiden Lappen zahlreiche Zweige, welche von der Grundfläche des Gehirnes auswärts und aufwärts steigen.

Die gemeinschaftliche Gehirnarterie (Ramus communicans) krümmt sich an der Grundfläche des Gehirnes nach hinten, und vereinigt sich mit einem Zweige der Wirbelarterie in einen Zirkel, von welchem bei dieser die Rede seyn wird, sie giebt aber auch Zweige an die Grundfläche des großen Gehirnes.

Die Wirbelarterie (Arteria vertebralis). Die beiden Wirbelarterien sind zwar Zweige der Schlüsselbeinarterie jeder Seite, und kommen also nicht unmittelbar aus

aus der Aorta, allein sie werden hier beschrieben, weil sie dem hinteren Theil des großen Gehirnes, dem kleinen Gehirne und dem Rückenmarke das Blut zuführen, und weil sie auf eine merkwürdige Art mit den übrigen Gehirnarterien verbunden sind. Jede Wirbelarterie entspringt von der hinteren Seite der Schlüsselbeinarterie ihrer Seite, und steigt gerade aufwärts gegen den Queerfortsatz des siebenten oder auch bisweilen des sechsten Halswirbelbeines, durch dessen Loch sie, wie durch die Löcher aller übrigen Halswirbelbeine, anfangs gerade in die Höhe geht, an dem Queerfortsatze des zweiten Halswirbelbeines aber beugt sie sich nach innen, ehe sie durch sein Loch in die Höhe geht; zwischen dem Queerfortsatze des ersten und zweiten Halswirbelbeines macht sie eine stärkere Beugung nach auswärts, geht alsdann auch durch das Loch im Queerfortsatze des ersten Halswirbelbeines, und macht zwischen diesem und dem Hinterhauptsbeine abermals eine Beugung nach einwärts und vorwärts, und gelangt so durch das große Hinterhauptsloch an der Seite des verlängerten Markes in die Schädelhöhle.

Während die Arterie in ihrem Kanale aufwärts steigt, giebt sie theils der harten Hirnhaut, welche das Rückenmark umgiebt, kleine Zweige, theils gehen durch die Löcher zwischen den Halswirbelbeinen in Begleitung der Halsnerven kleine Zweige heraus, welche sich zu den tiefer liegenden Hals- und Nackenmuskeln verbreiten, und theils mit den Schilddrüsenarterien, theils mit den größeren Nackenarterien anastomosiren. Durch das große Hinterhauptsloch geht meistens ein Zweig in die Höhe, welcher sich zu dem hinteren Theil der harten Hirnhaut ausbreitet.

Von der Stelle an, wo die Wirbelarterie jeder Seite in die Schädelhöhle eingetreten ist, neigt sich eine gegen die andere, so daß sie vor dem verlängerten Marke, an dem Grundfortsatze des Hinterhauptsbeines und seiner Verbindung mit dem Keilbeile unter einem spitzigen Winkel

zusammenstoßen, und sich in einen einzigen Stamm, die Grundarterie (Arteria basilaris) vereinigen. Vor dieser Vereinigung entspringen noch in der Schädelhöhle von jeder Wirbelarterie mehrere kleine Zweige für die harte Hirnhaut und das verlängerte Mark, dann eine vordere Rückenmarkarterie, welche vor dem Rückenmarke, zwischen diesem und der harten Hirnhaut durch das große Hinterhauptsloch in den Kanal des Rückenmarkes herabläuft. Die vordere Rückenmarkarterie (Arteria spinalis) der einen Seite vereinigt sich innerhalb dem Kanale mit derjenigen der anderen Seite in einen Stamm, dann weichen sie wieder aus einander, vereinigen sich wieder und wiederholen diese Vereinigung und Trennung während ihres Laufes durch den ganzen Rückenmarkkanal beständig bis an das Steisbein herab. Ueberall geben diese Arterien der vorderen Seite des Rückenmarkes und der aus ihm entspringenden Nervenzweige, die zum Theil mit den Nerven durch die Löcher zwischen den Wirbelbeinen herausgehen, und sich in die benachbarten Muskeln verbreiten.

Die Grundarterie (Arteria basilaris) geht unter dem verlängerten Marke und der Brücke bis gegen den hinteren Theil des Türkensattels hin, wo sie sich wieder in größere Zweige spaltet. Bis dahin aber entspringen von ihr auf jeder Seite folgende Arterien: 1) Die untere Arterie des kleinen Gehirnes (Arteria cerebelli inferior sive posterior) ist von dem hinteren Theil der Brücke bedeckt, schlingt sich um dieselbe herum, und verbreitet ihre Zweige an den hinteren Theil des kleinen Gehirnes. Ein Zweig von ihr, die hintere Rückenmarkarterie (Arteria spinalis posterior) geht durch das Hinterhauptsloch in den Kanal des Rückenmarkes, und läuft an der hinteren Fläche des letzteren bis an das Ende desselben herab, giebt ihm und der harten Hirnhaut Zweige, und steht mit derjenigen der anderen Seite durch viele Nebenzweige in Verbindung. 2) Die obere Arterie

des

des kleinen Gehirnes (Arteria cerebelli superior sive anterior). Sie entspringt weiter nach vorwärts von der Grundarterie, und verbreitet sich an der Grundfläche des kleinen Gehirnes in den vorderen Theil desselben. 3) Die innere Gehörarterie (Arteria auditoria interna) ist ein kleiner Zweig, welcher gegen das innere Gehörloch in die Höhe geht, und durch dasselbe zu der Schnecke und dem Vorhofe gelangt, in welchen Theilen des Gehörorganes sie sich mit den zartesten Zweigen ausbreitet.

Zuletzt spaltet sich die Grundarterie in zwei beträchtliche Zweige, in die beiden tieferen Gehirnarterien (Arteriae cerebri profundae). Jede von diesen geht vor der vorderen Arterie des kleinen Gehirnes nach auswärts. Zwischen beiden Arterien erhebt sich das dritte Nervenpaar. Die tiefere Gehirnarterie schlägt sich aber um den Schenkel des großen Gehirnes (Pedunculus cerebri) herum, dringt in die sämmtlichen Höhlen des Gehirnes und breitet sich von diesen aus, theils in die Substanz des großen Gehirns, theils aber in das Adergeflechte (Plexus choroideus).

An der Stelle, wo die tiefere Gehirnarterie von der Grundarterie ausgeht, verbindet sich mit ihr ein Zweig der inneren Kopfschlagader, nämlich die gemeinschaftliche Hirnarterie. Da diese Verbindung auf beiden Seiten Statt findet, so wird dadurch ein geschlossener Cirkel von Arterien gebildet, welcher den Türkensattel umgiebt, und den Namen des Willisischen Kreises (Circulus Willisii) erhalten hat. Er wird zusammengesetzt durch die tiefere Gehirnarterie, auf jeder Seite nach hinten, durch die gemeinschaftliche Hirnarterie an der rechten und linken Seite, ferner durch die beiden Arterien des Corpus calloſum, und endlich durch den Verbindungszweig zwischen den letzteren Arterien. Dieser Verbindungszweig ist aber bisweilen nicht vorhanden, son-

dern ſtatt deſſelben vereinigen ſich die beiden Arterien in einen Stamm und weichen dann wieder aus einander.

Von den Arterien der oberen Extremität.

Der gemeinſchaftliche Stamm nicht nur aller Arterien der oberen Extremität, ſondern auch mehrerer Arterien des Halſes und der Bruſt iſt die Schlüſſelbeinarterie (Arteria ſubclavia). Diejenige der linken Seite entſpringt unmittelbar aus dem Bogen der Aorta, diejenige der rechten Seite aus der ungenannten Arterie. Jede ſteigt an ihrer Seite aus der Bruſthöhle in die Höhe, gelangt hinter das Schlüſſelbein, und geht weiter über die erſte Rippe und zwiſchen dem vorderen und hinteren Rippenhalter auswärts. Sobald die Arterie zwiſchen dieſen beiden Muskeln hindurch gekommen iſt, verändert ſie den Namen und heißt nun Achſelarterie (Arteria axillaris), weil ſie in der Achſelhöhle liegt; der Stamm ſetzt ſich nun noch weiter an dem Arm fort, erhält aber hier wieder, ſobald er an den Kopf des Oberarmes gelangt iſt, den Namen Armarterie (Arteria brachialis). Nach dieſen Abtheilungen werden nun auch die Zweige der Schlüſſelbeinarterie betrachtet.

Die Schlüſſelbeinarterie (Arteria ſubclavia).

In der Gegend des erſten Bruſtwirbelbeines geht von ihr die vorhin ſchon beſchriebene Wirbelarterie ab, außerdem entſpringen von ihr noch ſieben Zweige.

1) Die innere Bruſtarterie (Arteria mammaria interna). Dieſe geht nach vorwärts und unten von dem Stamme ab, und läuft an dem Seitenrande des Bruſtbeines hinter den Rippenknorpeln herunter. Noch ehe ſie an das Bruſtbein gelangt, gehen aus ihr mehrere Zweige für Eingeweide der Bruſthöhle hervor, nämlich die Bruſtdrüſenarterie (Arteria thymica), welche ſich in die Bruſtdrüſe verbreitet, und die Herzbeutelarterie (Arteria pericardiaco-phrenica), eine lange und

dünne

dünne Arterie, welche mit dem Zwerchfellnerven an der Seite des Herzbeutels herabgeht, in diesen und die Brusthaut Zweige sendet, und sich zuletzt mit mehreren Verästelungen im Zwerchmuskel endigt. Der Stamm der inneren Brustarterie reicht nun weiter von dem ersten bis zum sechsten Rippenknorpel herab, und giebt an jeden Rippenknorpel zwei Zwischenrippenarterien (Arteriae intercostales) ab. Eine läuft immer an dem oberen, die andere an dem unteren Rande des Rippenknorpels und der Rippe hin, und mündet mit den Zwischenrippenarterien zusammen, welche als unmittelbare Zweige der Aorta von hinten aus nach vorwärts gehen. Ferner giebt der Stamm eine Menge kleiner Brustbeinarterien (Arteriae sternales) von sich, welche sich an der inneren Fläche des Brustbeines in die Beinhaut desselben ausbreitet, und kleine durchbohrende Zweige (Rami perforantes), welche in den Zwischenräumen, zwischen den Rippenknorpeln durch die Zwischenrippenmuskeln nach außen gehen, und sich in die größeren Brustmuskeln und die äußere Brustdrüse verzweigen. Endlich kömmt noch nach unten ein Zweig (Ramus phrenico-pericardiacus) aus dem Stamme, welcher an den unteren Theil des Herzbeutels und an den vorderen Theil des Zwerchmuskels Zweige giebt. Nun spaltet sich in der Gegend des sechsten Rippenknorpels die Arterie in zwei beträchtliche Zweige, mit welchen sie sich endiget. Der eine, der Zwerchmuskelast (Ramus musculo-phrenicus) geht nach außen zum vorderen Theil des Zwerchmuskels und dem oberen Theil aller Bauchmuskeln mit mehreren Zweigen herab, und giebt auch noch Zwischenrippenarterien in dem Zwischenraume zwischen der sechsten und siebenten und der siebenten und achten Rippe ab. Der andere Zweig, der Oberbauchast (Ramus epigastricus) läuft in dem geraden Bauchmuskel gerade herab, giebt diesem und der weißen Linie viele Seitenzweige, und vereinigt sich zuletzt mit den Zweigen der Oberbauch-

arte-

arterie, welche in derselben Richtung von unten aus dem Becken herauf steigt.

2) Die untere Schilddrüsenarterie (Arteria thyreoidea inferior). Sie geht in einem geschlängelten Laufe anfangs hinter der inneren Drosselvene und dem Schlüsselbeine, alsdann hinter der Kopfschlagader in die Höhe zu dem unteren Theil der Schilddrüse, in welcher ihre beträchtlichen Zweige geschlängelt liegen, sich in immer feinere Zweige spalten, und mit Zweigen der oberen Schilddrüsenarterie verbinden. Außerdem giebt die Schilddrüsenarterie, noch ehe sie in die Drüse eingeht, zwei merkwürdige Zweige ab: die aufsteigende Halsarterie (Arteria cervicalis ascendens) geht gleich anfangs von ihr ab, und an der Seite der unteren Halswirbelbeine in die Höhe, um sich zu den Rippenhaltern, dem vorderen geraden und dem langen Halsmuskel und dem Aufhebemuskel des Schulterblattes zu verbreiten. Der andere Zweig, die untere Kehlkopfarterie geht nach innen, und endigt sich mit vielen kleinen Zweigen in den unteren Theil des Kehlkopfes und in den oberen Theil der Luftröhre.

3) Die queere Nackenarterie (Arteria transversa cervicis) hat meistens ihren Ursprung mit der folgenden Arterie gemein, so daß beide Zweige eines kurzen Stammes sind. Sie verbreitet ihre Zweige zu den Rippenhaltern und zu den tieferen Nackenmuskeln, bis zu dem durchflochtenen und dem zweibäuchigen Nackenmuskel.

4) Die queere Halsarterie (Arteria transversa colli) geht tiefer als die vorige liegend an der äußeren Seite des vorderen Rippenhalters nach hinten, und unten zu dem Niederzieher des Augenbeines, dem Aufheber des Schulterblattes, dem herabsteigenden Nackenmuskel, den riemenförmigen Muskeln, dem Kappenmuskel, dem Obergrätenmuskel und dem Geflechte der Armnerven.

5) Die

5) Die Rückenarterie des Schulterblattes (Arteria supraſcapularis, ſive dorſalis ſcapulae). Sie entſpringt oft gemeinſchaftlich mit der vorigen. Bisweilen iſt ſie ein Zweig der unteren Schilddrüſenarterie. Sie geht bald vor, bald zwiſchen den Rippenhaltern, welchen ſie kleine Zweige mittheilt, zu dem oberen Rande des Schulterblattes, und ſpaltet ſich gewöhnlich hier in zwei Zweige, in die queere Schulterblattarterie und in die eigentliche Rückenarterie des Schulterblattes. Die erſtere gelangt durch den Einſchnitt am oberen Rande des Schulterblattes zu dem Obergrätenmuskel und giebt ihm Zweige, geht dann um den Hals des Schulterblattes, zwiſchen demſelben und der Schulterhöhe hinab, verbindet ſich mit den übrigen Schulterblattarterien, und endigt ſich mit ihren Zweigen in dem Untergrätenmuskel. Die andere geht anfangs am oberen Rande des Schulterblattes hin und dann am inneren Rande deſſelben, zwiſchen dem vorderen großen Sägemuskel und den rautenförmigen Muskeln herab, welche von ihr Zweige erhalten, zuletzt aber mündet ſie am unteren Winkel des Schulterblattes mit Zweigen von der unteren Schulterblattarterie zuſammen.

6) Die tiefere Nackenarterie (Arteria cervicalis profunda) gehört unter die dünnſten Zweige des Stammes, an deſſen oberem Theile ſie entſpringt. Sie verſieht zum Theil die Rippenhalter, zum Theil die kleinen, zwiſchen den Queerfortſätzen der Halswirbelbeine befindlichen Muskeln, mit Gefäßen.

7) Die oberſte Zwiſchenrippenarterie (Arteria intercoſtalis ſuperior) geht von der unteren Seite der Schlüſſelbeinarterie in dem Zwiſchenraume zwiſchen der erſten und zweiten Rippe auswärts und giebt hier zwei oder drei Zwiſchenrippenarterien von ſich. Ihre übrigen Zweige aber verbreiten ſich in die nahegelegenen Muskeln, vorzüglich zu dem hinteren Rippenhalter.

Die

Die Achſelarterie (Arteria axillaris).

Man kann ſie wenigſtens bei Leichen fühlen und comprimiren, wenn man den Daumen unter der Spitze des Hakenfortſatzes des Schulterblattes gegen die zweite Rippe andrückt, wo ſie über dem Bruſtkaſten unter dem Schlüſſelbeine hervorkömmt. Die Zweige, welche aus ihr kommen, ſind:

1) Die obere äußere Bruſtarterie (Arteria thoracica externa ſuperior), die beträchtlich iſt, und ſich mit ihren Zweigen in den großen und kleinen Bruſtmuskel, die Bruſt und die Haut vertheilt.

2) Die untere äußere Bruſtarterie (Arteria thoracica externa inferior), iſt ſtärker und liegt tiefer als die vorige, giebt aber denſelben Muskeln Zweige, den Intercoſtalmuskeln und der Haut.

3) Die Arterie der Schulterhöhe (Arteria acromialis), geht unter dem Schlüſſelbeine und dem großen Bruſtmuskel zur Schulterhöhe, und giebt theils dem Schultergelenke, theils dem dreieckigen Armmuskel Zweige.

4) Die Achſeldrüſenarterie (Arteria thoracica alaris ſive axillaris), geht in die Achſelhöhle herab zu den Drüſen derſelben und dem Fette, von welchem ſie umgeben ſind, zu der Haut der Achſelgrube und zu dem großen vorderen Sägemuskel.

5) Die Unterſchulterblattarterie (Arteria ſubſcapularis), iſt beinahe ſo groß wie der Stamm ſelbſt, und läuft am vorderen Rande des Schulterblattes herab, wo der große vordere Sägemuskel, der Unterſchulterblattmuskel, der breite Rückenmuskel und die runden Armmuskeln Zweige von ihr erhalten. Der größte Zweig von ihr, die Schulterblatthalsarterie (Arteria circumflexa ſcapulae), windet ſich am Ende des langen Ausſtreckemuskels um den Hals des Schulterblattes, und giebt den Muskeln, welche die hintere Fläche des Schulterblat-

kerblattes bedecken, Zweige, auch vereinigt sie sich mit der queeren Arterie des Schulterblattes.

6) Die vordere Schultergelenkarterie (Arteria circumflexa humeri anterior), schlingt sich von vorne und außen um den Kopf des Oberarmknochens herum, giebt den oberen Theilen der Beugemuskeln des Vorderarmes Zweige, vorzüglich aber dem langen Kopfe des zweibäuchigen Armmuskels und der Kapselmembran des Schultergelenkes.

7) Hintere Schultergelenkarterie (Arteria circumflexa humeri posterior). Ein dicker Zweig, welcher von der hinteren Seite um den Kopf des Oberarmknochens herumgeht, und sich mit der vorigen vereinigt, aber vorher dem langen Kopfe des Ausstreckemuskels des Vorderarmes, und dem dreieckigen Armmuskel, welche sie bedecken, ferner den beiden runden Armmuskeln Zweige giebt. Auch das Schultergelenk erhält von dieser und ihrer Verbindung mit der vorigen Arterie, ein Netz von Gefäßen.

Die Armarterie (Arteria brachialis).

Sie nimmt die ganze Länge des Oberarmknochens ein, geht an der vorderen Seite desselben herab, und spaltet sich erst am Ellbogengelenke in ihre Endzweige. Aus dem Stamme kommen, außer vielen kleineren sich in die Muskeln verbreitenden Zweigen, folgende größere:

1) Die tiefe Armarterie (Arteria profunda brachii), geht unter dem Kopfe des Oberarmknochens von dem Stamme ab, und hinter dem Oberarmknochen an die äußere Seite desselben, wo sie zwischen dem inneren Armmuskel und dem langen Ausstreckemuskel des Vorderarmes liegt, und bis zu dem langen Rückwärtswender herabgeht. Außer kleinen Muskelzweigen giebt sie noch eine Seitenspeichenarterie (Arteria collateralis radialis prima), welche an dem äußeren Gelenkknopfe des Oberarmknochens herab geht, mit der rücklaufenden Speichen-

chenarterie (Arteria radialis recurrens) sich vereinigt, und den benachbarten Muskeln Zweige mittheilt.

2) Die eigentliche Seitenspeichenarterie (Arteria collateralis radialis prima), ist bisweilen auch noch ein Zweig der tieferen Armarterie. Gewöhnlich entspringt sie an der äußeren Seite des Stammes, und geht an der äußeren Seite des Oberarmes der rücklaufenden Speichenarterie entgegen, in welche sie sich endigt, vorher giebt sie aber Zweige an den äußeren Kopf des Ausstreckenmuskels des Vorderarmes, den langen Rückwärtswender, den langen Handstrecker an der Speiche und dem hinteren Umfange des Ellbogengelenkes an der äußeren Seite.

3) Die große ernährende Arterie des Oberarmknochens (Arteria nutritia magna ossis humeri), ist von dem Hakenarmmuskel bedeckt, und dringt durch ein Loch an der vorderen Seite des Oberarmknochens in denselben ein, um sich in der inneren Beinhaut und den Markzellen auszubreiten, vorher giebt sie aber auch noch dem inneren Armmuskel kleine Zweige.

4) Die erste Seitenellbogenarterie (Arteria collateralis ulnaris prima), entspringt an der inneren Seite der Armarterie, bisweilen auch von der tiefen Armarterie, und geht an dem inneren Kopfe des Ausstreckemuskels des Vorderarmes herab, der rücklaufenden Ellbogenarterie entgegen, in welche sie sich endigt. Ihre Zweige gehen zu dem Ellbogengelenke und den Muskeln, welche dasselbe an und über dem inneren Gelenkknopfe umgeben.

5) Die zweite Seitenellbogenarterie (Arteria collateralis ulnaris secunda), entspringt unten an der inneren Seite der Armarterie, über dem Ellbogengelenke, giebt dem inneren Armmuskel Zweige, und dem hinteren Umfang des Ellbogengelenkes an der inneren Seite, indem ein Zweig von ihr sich mit der rücklaufenden Ellbogenarterie vereinigt.

Der

Der Stamm der Armarterie gelangt nur an die vordere Seite des Ellbogengelenkes, und liegt hier oberflächlich unter der mittleren Armvene und der sehnigen Ausbreitung der Muskeln des Vorderarmes, wo sie sich mit der Sehne des zweibäuchigen Armmuskels vereinigt, zwischen der genannten Sehne und dem Mediannerven. An dieser Stelle ist sie durch ungeschicktes Aderschlagen oft verletzt worden. Unterhalb dieser Stelle spaltet sich der Stamm der Armarterie in zwei Zweige, in die Speichenarterie, und die Ellbogenarterie; die Zwischenknochenarterie ist gewöhnlich ein Zweig der Ellbogenarterie allein, zuweilen ein unmittelbarer Zweig der Arterie. Die Spaltung der letzteren geht oft schon in der Mitte des Oberarmknochens vor sich, bisweilen geht schon an dem oberen Theil der Arterie ein starker Zweig ab, welcher sich am Ellbogengelenke erst in die Arterien des Vorderarmes spaltet. Ueberhaupt giebt es in der Vertheilung der Zweige der Armarterie viele Verschiedenheiten.

Die Speichenarterie (Arteria radialis) ist kleiner als die Ellbogenarterie, und scheint daher oft ein Zweig von ihr zu seyn. Sie geht an der vorderen Seite der Speiche herab, und ist anfangs von dem langen Rückwärtswender und dem runden Vorwärtsdreher ganz bedeckt, liegt aber an dem unteren Theil der Speiche mehrere Zolle lang neben der Sehne des langen Rückwärtswenders an dem Knochen so frei, daß man das Pulsiren der Arterie über dem Handgelenk und noch weiter herauf deutlich fühlen kann. Einer der ersten Zweige der Speichenarterie ist die rücklaufende Speichenarterie (Arteria radialis recurrens), welche unter dem fleischigen Theil des langen Rückwärtswenders hinter dem äußeren Gelenkknopf des Oberarmes aufsteigt, sich mit den beiden Seitenspeichenarterien vereinigt und mehrere Zweige für das Ellbogengelenk und die Muskeln, welche dasselbe an der äußeren Seite umgeben, abschickt. Die übrigen Zweige, welche die Speichenarterie während ihres Verlaufes

laufes an der Speiche abgiebt, sind kleiner und gehören dem langen Rückwärtswender, dem runden Vorwärtsdreher, dem langen Daumenbeuger, dem Beugemuskel der Hand an der Speiche, den gemeinschaftlichen Beugemuskeln der Finger, dem viereckigen Rückwärtsdreher und der Haut an. In der Gegend des Handgelenkes liegt die Speichenarterie an dem Griffelfortsatz der Speiche, und unterhalb desselben theilt sie sich in zwei Zweige, in den Rückenast und den Hohlhandast. Der Rückenast (Ramus dorsalis arteriae radialis) ist als die Fortsetzung der Speichenarterie anzusehen. Er geht zwischen dem Knochen und den Sehnen des langen Abziehers und des kurzen Ausstreckers des Daumens an den Rücken der Hand, und giebt einen Zweig zu dem Adernetz an der Rückenfläche des Handgelenkes (Rete carpeum dorsale), und erstreckt sich dann weiter zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers abwärts, dann spaltet er sich in drei Rückenarterien der Finger, in zwei für den Daumen, und eine für den Zeigefinger. Zuletzt dringt die Fortsetzung des Rückenastes zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers durch den Abzieher des Zeigefingers in die Hohlhandfläche, und nachdem er diesem Muskel und dem Anzieher des Daumens Zweige gegeben hat, endigt er sich in den tiefen Gefäßbogen der Hand. Der Hohlhandast (Ramus volaris arteriae radialis) giebt zuerst kleine Zweige an das Adernetz auf der Hohlhandfläche des Handgelenkes (Rete carpeum volare), und gelangt dann über dem eigentlichen Handwurzelbande, und zwischen dem kurzen Abzieher des Daumens zu dem oberflächlichen Gefäßbogen der Hand. Vorher geht aber von ihm oft noch die äußere Fingerarterie des Daumens in der hohlen Hand ab.

Die Ellbogenarterie (Arteria ulnaris), ist an ihrem Anfange von dem runden Rückwärtsdreher und den Beugemuskeln der Finger bedeckt, und giebt gleich hier zwei Zweige von sich, die rücklaufende Ellbogenar-

genarterie und die Zwischenknochenarterie. Die rücklaufende Ellbogenarterie (Arteria ulnaris recurrens) geht um den inneren Gelenkknopf des Oberarmknochens aufwärts, und verbindet sich, nachdem sie dem runden Rückwärtsdreher und dem oberflächlichen Beugemuskel der Finger, so wie dem Gelenke Zweige gegeben hat, mit den Seitenellbogenarterien, welche von der Armarterie herabkommen. Die Zwischenknochenarterie (Arteria interossea) entspringt nach hinten und innen von der Ellbogenarterie, und liegt dicht an dem Zwischenknochenbande (Ligamentum interosseum), spaltet sich aber hier sogleich in zwei Zweige, in den vorderen und in den hinteren Ast. Der hintere Ast (Arteria interossea dorsalis sive externa) geht durch das Zwischenknochenband an die hintere Seite des Vorderarmes und schickt sogleich hier einen Zweig, die rücklaufende Zwischenknochenarterie (Arteria recurrens interossea) aufwärts zur Seitenspeichenarterie, mit welcher sie sich vereinigt, in die Höhe. Ausserdem verbreitet sich dieser rücklaufende Zweig noch an den oberen Theil mehrerer Ausstreckemuskeln. Der übrige Theil des hinteren Astes aber geht an der äußeren Fläche des Zwischenknochenbandes zwischen dem inneren Handstrecker und dem gemeinschaftlichen Ausstrecker der Finger herab bis an die Gegend des Handgelenkes, wo er wieder mit Zweigen des vorderen Astes, welche durch das Zwischenknochenband hindurchgehen, sich in Verbindung setzt, vorher aber, den Muskeln, zwischen welchen er hingeht, dem Ausstreckemuskel des kleinen Fingers, dem langen Abzieher und den Ausstreckemuskeln des Daumens Zweige abgiebt. Der vordere Ast der Zwischenknochenarterie (Arteria interossea interna sive volaris) hat seinen Verlauf an der vorderen Fläche des Zwischenknochenbandes bis zum Handgelenke herab und versieht auf diesem Wege den tiefer liegenden Beugemuskel der Finger, den langen Beugemuskel

muskel des Daumens, den viereckigen Rückwärtswender und das Zwischenknochenband mit Zweigen, auch geht von ihm die ernährende Arterie der Speiche (Arteria nutritia radii) ab, und dann kleine Zweige, welche durch das Zwischenknochenband dringen, um sich mit Zweigen des hinteren Astes zu verbinden. An dem Handgelenke endlich spaltet er sich in zwei Zweige; durch den einen setzt sich der vordere Ast als ramus volaris fort, und schickt kleine Zweige theils zum Adernetze an der Hohlhandfläche des Gelenkes, theils zum eigentlichen Handwurzelbande, theils zum oberflächlichen Gefäßbogen. Der andere Zweig, an welcher sich der vordere Ast der Zwischenknochenarterie am Handgelenke spaltet, ist der Rückenast (ramus dorsalis), welcher zwischen den Vorderarmknochen an den Rücken der Handwurzelknochen geht, und sich daselbst in das Adernetz an dem Rücken der Hand verliehrt und dasselbe durch seine Zweige bilden hilft.

Die Ellbogenarterie läuft nun, nachdem sie die beiden genannten Zweige abgegeben hat, an der vorderen Fläche der Ellbogenröhre bis zum Handgelenke zwischen dem inneren Beugemuskel der Hand (ulnaris internus) und dem oberflächlichen Beugemuskel der Finger herab, giebt diesen und den nahe liegenden Beugemuskeln, so wie der Haut Zweige und läßt über dem unteren Ende der Ellbogenröhre einen Rückenzweig (ramus dorsalis) von sich gehen, der zwischen der Ellbogenröhre und der Sehne des inneren Beugemuskels der Hand zu dem Handrücken geht, und sich hier theils in den Abzieher des kleinen Fingers, theils in das Adernetz an dem Rücken der Hand endigt. Zum Unterschied von dem Rückenzweig erhält nun die Fortsetzung der Ellbogenarterie den Namen des Hohlhandastes (Ramus volaris); dieser geht weiter an der Hohlhandfläche der Mittelhandknochen herab und theilt in der Gegend des Erbsenbeines dem Adernetze an der Hohlhandfläche, dem Handwurzelbande,

bande, dem kurzen Beugemuskel und dem Abzieher des kleinen Fingers Zweige mit. An dem Hacken des Hackenbeines aber spaltet er sich in den oberflächlichen und tiefer liegenden Zweig. Der oberflächliche Zweig (Ramus sublimis) ist der stärkste. Er geht unter der flechsigen Ausbreitung in der Hand gegen die äußere Seite herüber und bildet, durch seine Vereinigung mit einem Zweige der Speichenarterie, den oberflächlichen Gefäßbogen der Hand. Der tiefer liegende Zweig (Ramus profundus) geht bedeckt von den Sehnen der Beugemuskeln zu der äußeren Seite herüber und bildet durch seine Verbindung mit einem Zweige der Speichenarterie den tiefen Gefäßbogen der Hand.

Adernetz an dem Rücken der Hand (Rete carpeum dorsale).

Bedeckt von den Sehnen der Ausstreckemuskeln der Hand und der Finger, liegt an der Rückenfläche der Hand in der Gegend des Handgelenkes und der Handwurzelknochen, ein großes Netz von Gefäßen, das durch die Zweige der Ellbogenarterie, der Speichenarterie und der Zwischenknochenarterie gebildet wird, welche an die Rückenseite der Hand gelangen. Aus dem Netze, welches sie durch die vielfache Vereinigung ihrer feineren Zweige bilden, gehen kleine Aestchen zu dem Gelenke und den Schleimscheiden, welche die Sehnen umgeben, vorzüglich aber drei äußere Zwischenhandknochenarterien (Arteriae interosseae dorsales), welche in den Zwischenräumen der Mittelhandknochen der vier Finger herabgehen und hier theils den Zwischenknochenmuskeln Zweige geben, theils sich durch kleine Zweige mit den Zwischenhandknochenarterien der hohlen Hand verbinden. Jede Zwischenhandknochenarterie spaltet sich nun endlich in zwei äußere Fingerarterien.

Ueberhaupt sind zehen hintere Fingerarterien (Arteriae digitales dorsales) vorhanden. Jeder Finger erhält

erhält nämlich eine an ſeiner äußeren Seite (digitalis radialis) und eine an ſeiner inneren Seite (digitalis ulnaris). Die beiden Fingerarterien des Daumens und die äußere Fingerarterie des Zeigefingers kommen aus dem Rückenaſte der Speichenarterie, die übrigen hinteren Fingerarterien alle aus dem Adernetze an dem Rücken der Hand. Die hinteren Fingerarterien überhaupt ſind ſehr dünn, breiten aber ihre zahlreichen Zweige in der Haut der Finger bis zu dem Nagel hin aus.

Adernetz an der hohlen Hand (Rete carpeum volare).

Das Handgelenk und die Handwurzelknochen ſind auf der hohlen Handfläche unter dem eigentlichen Handwurzelbande auch mit einem Gefäßnetze verſehen, deſſen Zweige ſich aber nur an das Handgelenk erſtrecken. Es wird gebildet durch kleine Zweige des Hohlhandaſtes der Ellbogenarterie, des Hohlhandaſtes der Speichenarterie und der Zwiſchenknochenarterie.

Oberflächlicher Gefäßbogen der hohlen Hand (Arcus volaris ſublimis).

Sogleich unter der flechſigen Ausbreitung in der hohlen Hand, zwiſchen ihr und den Sehnen der Beugemuskeln liegt ein bogenförmig von dem einen Rand der Hand zu dem anderen gehendes Gefäß, welches dieſen Namen führt und an deſſen convexem Theile viele Zweige vorwärts oder abwärts gegen die Finger hingehen. Der oberflächliche Zweig des Hohlhandaſtes der Ellbogenarterie macht den Bogen durch ſeine Verbindung mit dem Hohlhandaſte, bisweilen auch mit dem Rückenaſte der Speichenarterie aus.

Tiefer Gefäßbogen der hohlen Hand (Arcus volaris profundus).

Ein ähnliches, aber noch ſtärkeres Verbindungsgefäß, zwiſchen der Ellbogen- und Speichelarterie, welches

mit

mit dem vorigen gleiche Richtung hat, aber tiefer, unter den Sehnen der Beugemuskeln, zwischen ihnen und den Mittelhandknochen liegt. Die Speichelarterie giebt zu seiner Bildung den Rückenast, und die Ellbogenarterie den tieferen Zweig des Hohlhandastes ab.

Aus dem Bogen selbst entspringen drei vordere oder innere Zwischenknochenarterien (Arteriae interosseae internae), welche zwischen den Mittelhandknochen der vier Finger, den Daumen ausgenommen, herabgehen, sich in die Zwischenknochenmuskeln verbreiten, und mit den äußeren Zwischenknochenarterien der Hand Verbindungen eingehen.

Vordere Fingerarterien (Arteriae digitales volares).

Jeder Finger hat in der Hohlhandfläche zwei Arterien, eine an der äußeren Seite (Arteria digitalis volaris radialis) und eine an der inneren Seite (Arteria digitalis volaris ulnaris). Diese Arterien sind weit stärker als die an dem Rücken des Fingers, stehen aber mit ihnen allemal in der Gegend der Gelenke durch kleine Seitenzweige in Verbindung. Die beiden Arterien jedes Fingers laufen parallel mit einander bis zur Spitze des Fingers, geben der Haut und den Sehnenscheiden viele Zweige, und vereinigen sich mit einander an der Spitze des letzten Gliedes in einen Bogen, aus welchem unendlich viele kleine Zweige in die Haut an der Spitze des Fingers ausgehen. An der Wurzel des letzten Gliedes verbindet sich jede Arterie der Hohlenhand, mit der Rückenarterie des Fingers an ihrer Seite, und an dem Rücken des Fingers vereinigen sie sich wieder von beiden Seiten mit einander zu einem Bogen, aus welchem eine Menge zarter Zweige zur Ernährung des Nagels hervorgehen.

Die äußere Arterie des Daumens und die innere Arterie des kleinen Fingers kommen gewöhnlich, besonders von dem oberflächlichen Gefäßbogen der Hohlenhand, von

den übrigen Fingerarterien aber haben gewöhnlich allemal zwei einen gemeinschaftlichen Zweig, mit welchem sie aus dem oberflächlichen Gefäßbogen entspringen.

Arterien der Brusthöhle und ihrer Eingeweide.

Die Arterien in der Brusthöhle entspringen aus dem herabsteigenden Theile der Aorta, welcher sich vom Ende des Bogens derselben, bis zu dem Zwerchfelle erstreckt (Aorta thoracica). Dieses Stück der Aorta liegt in dem hinteren Zwischenraume zwischen den beiden Brusthautsäcken (Mediastinum posticum), und geht an der der vorderen Fläche der Körper der Brustwirbelbeine, etwas auf der linken Seite herab. Vor der Aorta liegt die Speiseröhre, theils hinter, theils neben ihr die Speisesaftröhre (Ductus thoracicus), an ihrer rechten Seite die große ungepaarte Vene (Vena azyga), an ihrer linken Seite die kleinere ungepaarte Vene (Vena hemiazyga), zu beiden Seiten in einiger Entfernung von ihr, die großen sympathischen Nerven.

Die Luftröhrenarterien (Arteriae bronchiales) sind die ersten Zweige, welche nach vorwärts aus dem Stamme der Aorta hervorgehen. Man theilt sie in obere und untere. Die oberen Luftröhrenarterien (Arteriae bronchiales superiores) sind nur manchmal an der linken Seite unmittelbare Zweige der Aorta, gewöhnlich entspringen sie aus der inneren Brustarterie, oder aus der ersten Zwischenrippenarterie. Sie gehen, jede zu dem Luftröhrenzweige ihrer Seite, und verzweigen sich mit den Luftröhrenästen, indem sie an den oberen Rändern der Knorpel, wo sich der häutige Theil der Luftröhrenzweige an sie befestiget, hinlaufen, sich in letzteren verzweigen, und den Luftröhrendrüsen (Glandulae bronchiales) Zweige mittheilen. Die unteren Luftröhrenarterien (Arteriae bronchiales inferiores) sind stärker

stärker als die oberen, und entspringen an der vorderen Seite der Aorta, bisweilen jede besonders, bisweilen beide mit einem gemeinschaftlichen Zweige, welcher sich nachher theilt, bisweilen auf einer, oder auf beiden Seiten aus der ersten Zwischenrippenarterie, oder der inneren Brustarterie. Sie geben noch dem Schlunde, der Brusthaut und dem Herzbeutel Zweige, und haben übrigens denselben Verlauf wie die oberen, nur mit dem Unterschiede, daß sie an den unteren Rändern der Knorpel der Luftröhre, parallel mit den oberen Luftröhrenarterien hinlaufen.

Die Schlundarterien (Arteriae oesophageae). Zu dem Theile der Speiseröhre, welcher in der Brusthöhle liegt, gehen mehrere Zweige von der vorderen Seite der Aorta, gewöhnlich drei ab, welche zwischen der Muskelhaut und der eigentlichen Haut der Speiseröhre hinlaufen und sich in dieselbe verbreiten, aber auch dem Herzbeutel und den Brusthautsäcken noch Zweige mittheilen.

Die Zwischenrippenarterien (Arteriae intercostales). Da der erste, oft auch der zweite und bisweilen sogar der dritte Zwischenraum zwischen den Rippen von den Zweigen der oberen Intercostalarterie versehen wird, so gehören diese, als Zweige der Schlüsselbeinarterie, nicht hierher. Von den eilf Zwischenräumen zwischen den Rippen, welche überhaupt an jeder Seite vorhanden sind, werden also nur die ersten von der oberen Intercostalarterie versorgt, von den übrigen erhält jeder eine eigene Zwischenrippenarterie, welche an der Seite aus dem Stamme der Aorta entspringt, an der vorderen Fläche des Körpers des zunächst gelegenen Brustwirbelbeines auswärts geht, und nur an den Zwischenraum zwischen zwei Rippen gelangt. Hier theilt sich die Arterie allemal in drei Zweige. Ein Zweig, der Muskelzweig (Ramus muscularis) dringt durch die Zwischenrippenmuskeln in der Nähe der Wirbelsäule sogleich nach hinten, giebt die-

sen Muskeln Zweige und verbreitet sich in die zunächst gelegenen Rückenmuskeln. Der zweite Zweig, der Rükkenmarkzweig (Ramus spinalis) gelangt durch das Loch zwischen den Gelenkfortsätzen zweier Brustwirbelbeine (Foramen intervertebrale) in den Kanal des Rückenmarkes, und vereinigt sich hier mit den eigentlichen Rükkenmarkarterien, welche Zweige der Wirbelarterie sind. Der dritte Zweig, der Rippenzweig (Ramus costalis) ist eigentlich die Fortsetzung des Stammes, theilt sich aber sogleich am Anfange wieder in zwei Zweige. Der obere, als der stärkste, geht an der Rinne des unteren Randes der höher liegenden Rippe; der untere am oberen Rande der folgenden Rippe hin. In der Gegend des Brustendes der Rippe vereinigen sich diese Zweige mit den Zwischenrippenzweigen der inneren Brustarterie. Durch ihre kleineren Seitenzweige stehen sie aber nicht nur unter sich in Verbindung, sondern verbreiten sich auch in die Zwischenrippenmuskeln, durchbohren dieselben und vereinigen sich dann mit Zweigen der äußeren Brustarterien.

Obere Zwerchmuskelarterien (Arteriae phrenicae superiores). An der Stelle, wo die Aorta durch den Zwerchmuskel in die Bauchhöhle tritt, geht aus dem Stamme derselben auf jeder Seite eine Arterie von geringer Dicke ab, welche sich theils auf der oberen Fläche des Zwerchmuskels ausbreitet, vorzüglich aber zu den inneren Schenkeln desselben, mit welchen sie in die Bauchhöhle gelangt, und zarte Zweige zu dem Nierenfette abgiebt.

Arterien der Bauchhöhle und ihrer Eingeweide.

Die Aorta geht durch den Zwischenraum, zwischen den beiden inneren Schenkeln des Zwerchmuskels, in die Bauchhöhle, und steigt hier an der vorderen Seite der Lendenwirbelbeine bis zum vierten herab, wo sie sich in die beiden

den Hüft- oder Darmbeinarterien spaltet. Bis an diese Stelle giebt sie zum Theil sehr beträchtliche Zweige ab, welche wir nach der Ordnung, wie sie aus dem Stamme entspringen, verfolgen wollen.

Untere Zwerchmuskelarterien (Arteriae phrenicae inferiores). Auf jeder Seite entspringt eine dieser Arterien, dicht unter dem Zwerchmuskel aus der Aorta, seltener aus einem Zweige derselben, aus der Bauchschlagader. Beide verbreiten sich an der unteren Fläche des Zwerchmuskels. Diejenige der rechten Seite (Arteria phrenica dextra) giebt zuerst an ihrem Ursprunge kleine Zweige zur Leber und zu der Nebenniere der rechten Seite, alsdann verbreitet sie sich mit einem äußeren und inneren Zweige zur rechten Seite des Zwerchmuskels. Der äußere Zweig theilt seine kleineren Zweige dem Rippentheile seiner Seite mit, der innere Zweig vereinigt sich mit dem vorigen an der Oeffnung des Zwerchmuskels für die untere Hohlvene, in einen Bogen, welcher diese Oeffnung mit einschließt. Durch dieselbe gelangen kleine Zweige zur oberen Fläche des Zwerchmuskels und zu dem unteren Theile des Herzbeutels, die meisten Zweige aber breiten sich in den Lendentheil und den flechsigen Theil des Zwerchmuskels auf der rechten Seite aus. Diese linke Zwerchmuskelarterie (Arteria phrenica sinistra) versieht den unteren Theil der Speiseröhre und die Nebenniere der linken Seite noch mit kleinen Zweigen, und spaltet sich dann auch in einen äußeren und einen inneren Zweig für den Zwerchmuskel selbst. Der äußere Zweig gehört dem Rippentheile der linken Seite an, der innere Zweig aber dem Lendentheil und dem flechsigen Theile des Zwerchmuskels an der linken Seite. Von diesem Zweig geht auch ein kleiner Zweig durch den Zwerchmuskel zu seiner oberen Fläche in die Höhe, und endigt sich hier, theils in dem Zwerchmuskel, theils in der unteren Fläche des Herzbeutels. An beiden Flächen des Zwerchmuskels vereinigen sich die Verästelungen der inneren Zweige beider Seiten mit einander.

Die

Die Bauchschlagader (Arteria coeliaca) entspringt zwischen und unter den vorigen Arterien, übertrifft sie aber weit an Stärke und giebt ihre Zweige an die Leber, die Gallenblase, die Bauchspeicheldrüse, den Magen, Zwölffingerdarm und die Milz. Sie spaltet sich kurz nach ihrer Entstehung in drei, an Dicke einander sehr ungleiche Zweige. Der dünnste ist die Kranzarterie des Magens (Arteria coronaria Ventriculi sinistra). Etwas stärker ist die Leberarterie (Arteria hepatica), am weitesten aber ist die Milzarterie (Arteria splenica).

Die linke Kranzarterie des Magens (Arteria coronaria Ventriculi maior sive sinistra). Sie ist der mittlere von den drei Zweigen der Bauchschlagader, und entspringt daher am meisten nach vorwärts. In dieser Richtung nach vorwärts geht sie auch zu dem oberen Bogen des Magens hin, und läßt hier kleine Zweige zu dem Ende der Speiseröhre in den Magen aufwärts steigen, dann spaltet sie sich in einen vorderen und hinteren Ast, welche an dem großen Bogen des Magens gegen den Ausgang desselben nach der rechten Seite hinlaufen, sich hier mit Zweigen der rechten Kranzarterie vereinigen, dem Spiegelschen Lappen der Leber Zweige zutheilen und sich an den Magen so ausbreiten, daß die Zweige des vorderen Astes an der vorderen, die Zweige des hinteren Astes an der hinteren Fläche des Magens herabgehen, und sich mit den Gefäßzweigen vereinigen, welche an beiden Flächen von dem größeren Bogen des Magens aufsteigen.

Die Milzarterie (Arteria lienalis sive splenica) entspringt auf der linken Seite aus der Baucharterie, und scheint eigentlich die Fortsetzung derselben zu seyn, da sie oft so stark wie dieselbe ist. Sie geht in einem geschlängelten Lauf hinter dem Magen, an dem oberen Rande der Bauchspeicheldrüse zur Milz hin. In der Nähe derselben spaltet sie sich in mehrere Zweige, welche in die Milz eindringen

dringen und sich innerhalb derselben, in immer feinere Zweige verästeln. Ehe die Arterie zur Milz gelangt, giebt sie noch verschiedene Zweige ab. Kleine Zweige von ihr verbreiten sich zur Bauchspeicheldrüse; ein nicht unbeträchtlicher Zweig, die linke Magennetzarterie (Arteria gastroepiploica sinistra) geht von der linken Seite an dem großen Bogen des Magens hin, und vereinigt sich ungefähr in der Mitte des Magens mit dem Zweige der Leberarterie, welcher ihr von der rechten Seite an dem großen Bogen des Magens entgegenkömmt, in einen Gefäßbogen. Von dieser Arterie gehen theils Zweige zu dem großen Netze abwärts, theils andere zu dem Magen aufwärts, welche letztere sich mit den Zweigen der Kranzarterien vereinigen. Außerdem gehen vier, fünf oder noch mehr kurze und dicke Zweige (Arteriae breves) von der Milzarterie zu dem blinden Sacke des Magens hin, und breiten sich in diesen aus.

Die Leberarterie (Arteria hepatica) entspringt mehr auf der rechten Seite aus der Bauchschlagader, und nimmt ihre Richtung hinter dem kleinen Netze zu dem hinteren Theil der Leber, zu welcher sie mit zwei Zweigen gelangt. Ehe sie sich aber in diese spaltet, entspringt von ihr die rechte Kranzarterie und die Magendarmarterie.

Die rechte Kranzarterie (Arteria coronaria Ventriculi dextra sive minor) geht von der rechten Seite aus zu dem großen Bogen des Magens, und theilt sich gewöhnlich in zwei Zweige, welche sich mit den beiden Zweigen der linken Kranzarterie vereinigen. Bisweilen bleibt die Arterie nur einfach, und verbindet sich dann nur mit einem Zweige der linken Kranzarterie. Sie verhält sich übrigens wie diese, indem sie an beiden Flächen des Magens Zweige giebt, welche denen, von dem unteren Rande des Magens aufsteigenden Gefäßzweigen entgegenkommen und sich mit ihnen verbinden.

Die

Die Magendarmarterie (Arteria gastro-duodenalis) geht hinter dem Ausgange des Magens, zwischen dem Zwölffingerdarme und der Bauchspeicheldrüse herab, und theilt dem Pförtner Zweige mit (Arteriae pyloricae) und dem Anfange des Zwölffingerdarmes (Arteriae duodenales superiores); auch dem Kopfe der Bauchspeicheldrüse, dann trennt sie sich in zwei Zweige: in die Speicheldrüsendarmarterie und die rechte Magennetzarterie.

Die Speicheldrüsendarmarterie (Arteria pancreatico-duodenalis) liegt zwischen dem Zwölffingerdarme und der Bauchspeicheldrüse, welchen beiden Theilen sie Blut zuführt.

Die rechte Magennetzarterie (Arteria gastroepiploica dextra) ist stärker als die vorige und tritt unter dem Pförtner hervor. Von hier aus geht sie an dem großen Bogen des Magens gegen die linke Seite hin, und vereinigt sich mit der ihr entgegen kommenden Magennetzarterie der linken Seite zu einem Gefäßbogen. Ihre Zweige breiten sich theils aufwärts zum Magen, theils abwärts zum großen Netze aus.

Die beiden größeren Zweige der Leberarterie, welche für die Leber selbst bestimmt sind, sind der rechte und der linke. Der rechte Zweig ist der stärkste. An der Leber ist er von dem linken Aste der Pfortader bedeckt, und theilt sich hier wieder in einen vorderen und in einen hinteren Zweig. Aus dem vorderen Zweig entspringen, die Gallenblasenarterie (Arteria cystica), welche sich wieder mit einem vorderen und einem hinteren Zweige in die Gefäßhaut der Gallenblase ausbreitet, und dann viele Zweige, welche sich zum rechten Lappen der Leber und zum mittleren Lappen verbreiten. Der hintere Ast verbreitet seine Zweige ausschließend in den rechten Lappen der Leber. Oft sind die vorherbeschriebenen Zweige für den Magen, die Bauchspeichel-

drüse,

Digitized by Google

drüse, den Zwölfingerdarm und das Netz, blos Zweige des rechten Astes der Leberarterie.

Der linke Zweig der Leberarterie ist um vieles dünner als der rechte, giebt dem mittleren Lappen der Leber und dem Spiegelschen Lappen Zweige, endiget sich aber vorzüglich in den linken Lappen der Leber.

Innerhalb der Substanz der Leber theilen sich die Arterienzweige in immer zartere Aestchen, sie sind aber blos zur Ernährung des Eingeweides bestimmt, weil das zur Absonderung der Galle bestimmte Blut, durch die Zweige der Pfortader, der Leber zugeführt wird.

Arterien des Darmkanales.

Alle Windungen des dünnen Darmes hängen durch das Gekröße in den mittleren Theil der Bauchhöhle befestigt, und sind von dem dicken Darme umgeben. Die Gefäße liegen zwischen den beiden Platten des Gekrößes (Mesenterii), und heißen daher Gekrößarterien (Arteriae mesentericae). Die große oder obere Gekrößarterie (Arteria mesenterica superior) giebt ihre ersten Zweige zu dem Anfange des dicken Darmes, ihren nächsten Zweig an den mittleren Theil des dicken Darmes, und die übrigen Zweige gehören zu den vielfachen Windungen des dünnen Darms. Die untere Gekrößarterie (Arteria mesenterica inferior), welche dem dünnen Darme keine Zweige giebt, gehört vorzüglich zu dem linken Theil und dem Ende des dicken Darmes.

Obere Gekrößarterie (Arteria mesenterica superior).

Sie entspringt von der Aorta, da wo sich dieselbe noch zwischen den Schenkeln des Zwerchfelles befindet, und nur einen halben Zoll unter der Bauchschlagader. Beide liegen dicht über einander. Die Gekrößarterie geht weit schiefer von dem Stamme abwärts, und wird noch von dem Ende der Bauchspeicheldrüse bedeckt, alsdann

geht

geht die Gekrösarterie unter der Drüse hervor, und hinter dem Grimmdarmgekröße zu dem eigentlichen Gekröße. Anfangs wendet sie sich zur linken, alsdann wieder mit einer sanften Biegung zur rechten Seite des Unterleibes. Sie geht sehr tief herab, ehe sie einige Zweige abgiebt, alsdann geschieht es aber in folgender Ordnung: Von der rechten Seite giebt sie Zweige an den dicken Darm, deren nur drei größere sind, aber von der linken Seite giebt sie unzählige Zweige an den dünnen Darm, die sich in dem Gekröße in Bögen vereinigen, bevor sie sich zu dem Darme selbst verzweigen. Der Stamm selbst ist stark und ziemlich lang. Die Zweige für den dicken Darm, welche auf der rechten Seite hervorkommen, sind die mittlere, die Grimmdarmarterie, die rechte Grimmdarmarterie und die gemeinschaftliche Arterie des gewundenen und Grimmdarmes.

Die mittlere Grimmdarmarterie (Arteria colica media) geht zwischen den beiden Platten des Grimmdarmgekröses hindurch, steigt bogenförmig nach dem Theil des Grimmdarmes aufwärts, welcher sich unter die Leber verbirgt, theilt sich aber, ehe sie zu dem Darm gelangt, in zwei große Aeste. Einer wendet sich nach hinten gegen die rechte Seite des Grimmdarmes, und anastomosirt mit der Grimmdarmarterie; der andere, gleichsam der fortgesetzte Stamm, wendet sich nach oben, beugt sich nach der Krümmung des Grimmdarmes, welcher unter dem Magen liegt, selbst, und wenn sie zur linken Seite gelangt ist, macht sie daselbst eine Verbindung mit der linken Grimmdarmarterie, die ein Hauptzweig der unteren Gekrösarterie ist.

Die rechte Grimmdarmarterie (Arteria colica dextra) entspringt zwar zuweilen von dem gemeinschaftlichen Stamme, meistens aber der mittleren Grimmdarmarterie. Es ist ein sehr beträchtlicher Zweig, entspringt in einem stumpfen Winkel, geht an der rechten Seite des Grimmdarmes hin, und beugt sich etwas aufwärts

wärts nach der Leber zu. Sie spaltet sich, wenn sie zu dem Darm gelangt, in zwei Zweige, einer wendet sich nach der oberen Seite, um mit der mittleren Grimmdarmarterie zu anastomosiren; der andere abwärts, nach dem gewundenen Darme zu, um mit der ihm und dem Grimmdarme gemeinschaftlichen Arterie zusammen zu münden.

Die gemeinschaftliche Arterie des gewundenen und Grimmdarmes (Arteria ileocolica), entspringt ohngefähr einen Zoll tiefer als die vorhergehende, ist länger und schmäler als die beiden vorigen, und geht nach der Stelle, wo sich der dünne Darm endiget und der dicke anfängt. Sie endiget sich in drei Zweige; einer geht gerade aufwärts zu der Vereinigung des gewundenen Darmes mit dem Grimmdarme und spaltet sich in zwei Zweige, von denen der eine über den vorderen, der andere über den hinteren Theil des Blinddarmes geht, und eine eigene Verbindung mit seiner Kappe hat, zu welcher er sich verbreitet. Ein anderer Zweig läuft rückwärts längs dem Grimmdarme hin, und anastomosirt mit der rechten Grimmdarmarterie. Ein dritter Zweig, läuft abwärts gegen den gewundenen Darm hin, und anastomosirt mit den Zweigen der Gekrösarterie, welche für den dünnen Darm bestimmt sind. An der hinteren Seite des Grimmdarmes geht noch ein eigener kleiner Zweig zu dem Wurmfortsatz und dem kleinen Gekröße, welches ihn befestiget.

Die übrigen Zweige der Gekrösarterie sind sehr zahlreich, und verbreiten sich alle in dem Gekröße zu dem dünnen Darme. Die größeren Zweige sind ziemlich stark und meistens zwölf, funfzehn bis zwanzig an der Zahl; diese werden bogenförmig allemal zwei und zwei mit einander vereinigt. Aus ihren Bögen entspringen kleinere Zweige, welche sich wieder auf ähnliche Art vereinigen, und eine zweite Reihe von Bögen machen. Aus diesen Bögen entspringen wieder kleinere, auf ähnliche Weise ver-

verbundene Zweige, und so sind drei, vier, je zuweilen fünf Reihen von Bögen in dem Gekröße vorhanden, bevor die Zweige zu dem Darme selbst gelangen. Von den letzten Bögen gehen die Zweige in geraden Richtungen zu dem Darme hin, und verbreiten sich auf der vorderen und hinteren Fläche desselben.

Die untere Gekrößarterie (Arteria mesenterica inferior). Sie entspringt aus der Aorta von ihrer vorderen Seite unter den Nierenarterien, und geht schief gegen die linke Seite abwärts. In der Gegend, wo sich die Aorta spaltet, giebt sie einen großen Zweig zur linken Seite des Grimmdarmes, nämlich die linke Grimmdarmarterie (Arteria colica sinistra), dann wendet sie sich über die rechte Darmbeinarterie, steigt ins Becken herab, und endigt sich an dem Mastdarme, als innere Mastdarmarterie (Arteria haemorrhoidalis interna). Die linke Grimmdarmarterie steigt aufwärts nach dem Winkel des Grimmdarmes, an welchem die Milz liegt, und theilt sich daselbst in zwei Zweige, einer hält sich näher an den Darm und nährt ihn; der andere geht mehr zur Mitte des Grimmdarmgekrößes, und stößt mit einem Zweig der mittleren Grimmdarmarterie in einen großen Bogen zusammen. Die innere Mastdarmarterie aber steigt in das Becken herab bis zum Ende des Mastdarmes, verbreitet sich zu der S förmigen Krümmung des dicken Darmes, und da dieser Theil desselben durch das Bauchfell an das linke Hüftbein geheftet ist, so gehen Zweige der Arterie, auch Verbindungen mit den Lendenarterien ein. An dem Anfange dieser Arterie geht noch ein Zweig von ihr rechts an den Grimmdarm hin, welcher sich in einen oberen und unteren Zweig theilt.

Arterien der Nebennieren (Arteriae suprarenales, capsulares). Sie entspringen in der Gegend der oberen Gekrößarterie von der Aorta, verbreiten sich in die Drüsen und das sie umgebende Fett, und vereinigen sich

ſich mit den Zweigen, welche die Drüſen aus den Zwerchfellarterien oder aus den Nierenarterien erhalten.

Die Nierenarteien (Arteriae renales, emulgentes), gehen unter einem rechten Winkel von dem Stamme der Aorta, zwiſchen der oberen und unteren Gekrößarterie ab. Da die Aorta mehr auf der linken Seite liegt, ſo iſt die linke Nierenarterie etwas kürzer, die rechte Nierenarterie aber muß hinter der unteren Hohlader hinweg gehen, um zu ihrer Niere zu gelangen, und iſt daher etwas länger. Wenn die Nierenarterie an den vorderen Rand der Niere (Hilus renalis) gelangt, theilt ſie ſich in drei oder vier größere Zweige, welche das Nierenbecken oder den Anfang des Harnleiters umgeben; in die Subſtanz der Niere eingehen, und ſich in Bogen mit einander verbinden, aus welchen ſich alsdann die feinſten Zweige in die Rindenſubſtanz ausbreiten. Vor dem Eintritte in die Niere giebt die Nierenarterie Zweige zu der Nebenniere, zu dem Harnleiter und dem Fette, welches die Niere umgiebt.

Die innere Saamenſchlagader (Arteria ſpermatica interna), iſt außerordentlich dünn und ſehr lang, entſpringt zu beiden Seiten aus der Seite der Aorta etwas über der unteren Gekrößarterie. Die linke entſpringt ein wenig höher, oft aus der Nierenarterie, ſteigt aus der Aorta, faſt in gleicher Richtung mit ihr herab, geht über die Hohlvene, und kömmt an der vorderen Fläche des Pſoasmuskels zu der ſie begleitenden Vene. Mit dieſer in Verbindung bildet ſie den Saamenſtrang, welcher beim männlichen Geſchlecht durch den Bauchring zu dem Hoden geht. Ehe die Arterie dahin gelangt, giebt ſie viele kleine Zweige ab, an das Fett der Nieren, die Harnleiter, das Bauchfell und die Häute des Saamenſtranges. Unterhalb des Bauchringes theilt ſie ſich in viele kleine Arterien für die verſchiedenen Theile des Hoden, vier oder fünf an der Zahl, von welchen zwei zum Nebenhoden, zwei noch größere zum Hoden gehen; der größte

aber

aber läuft schlangenförmig um den Hoden herum, und schickt von dem oberen Rande desselben Kranzarterien über seine ganze convexe Fläche aus. Bei dem weiblichen Geschlecht dringen diese Arterien nicht durch den Bauchring und sind kürzer, sie endigen sich daselbst mit vielen Zweigen in den Eierstöcken.

Die Fettarterien der Nieren (Arteriae adiposae renum), sind klein, aber sehr zahlreich. Die oberen kommen von den Kapselarterien und Zwerchfellarterien über der Niere, die mittleren von der Nierenarterie selbst, von der Saamenarterie, und aus der Aorta selbst, die unteren von den Nierenarterien und eine von der Saamenarterie unterhalb der Niere.

Arterien der Harnleiter (Arteriae uretericae). Sie entspringen nach oben, von der Nierenarterie, den Kapselarterien und Saamenarterien; die mittleren gehen entweder von der Aorta selbst oder von der Darmbeinarterie ab, und laufen längs dem Harnleiter weit auf- und abwärts hin. Die untersten entspringen von denen der Blase selbst.

Die Lendenarterien (Arteriae lumbares,) folgen auf die Zwischenrippenarterien und laufen mit ihnen parallel sie verrichten dasselbe Geschäft in den Lenden, wie jene in der Brusthöhle, nämlich das Rückgrat und die Muskeln desselben zu ernähren. Sie entspringen von den Seitentheilen der Aorta im Unterleibe. Die ersten gehen unter rechten Winkeln ab, die untersten sind abwärts geneigt. Die rechten sind länger, weil sie über die Wirbelbeine hingehen müssen. Die Arterien beider Seiten sinken, sobald sie das Rückgrat verlassen haben, unter den Psoasmuskel, und gehen aufwärts hinter ihn, bis sie an den Seitenmuskeln des Unterleibes endigen. Die oberste Lendenarterie ist groß, und da sie längs der vorletzten Rippe hinläuft, giebt sie Zweige, sowohl an den Queermuskel des Unterleibes, als an den Zwerchmuskel. Die zwei unteren Lendenarterien sind klein, und

anasto-

anastomosiren mit den kleineren Arterien am Eingange des Beckens. Jede Lendenarterie giebt zwei Hauptzweige ab, einer geht zum Rückgrat und spaltet sich in einen größeren, welcher an den Wirbel selbst geht, und einen kleineren, welcher in die Scheide des Rückenmarkes und in das Rückenmark selbst dringt. Der zweite Zweig ist ein Muskelzweig, und spaltet sich auch in einen Zweig, welcher den Psoas versieht, und dann in die Muskeln des Unterleibes sich verbreitet; der andere durchbohrt den hinteren Theil, und versorgt die Rücken- und Lendenmuskeln mit Blut.

Arterien des Beckens.

An dem vierten Lendenwirbelbeine spaltet sich die Aorta in zwei große Zweige, in die Hüftarterien (Arteriae iliacae). Diese gehen abwärts bis an den Rand des Beckens, wo sie die Venen der unteren Extremität an ihrer inneren Seite neben sich haben, so auch ein Geflecht von Lymphgefäßen, welche sich um die Blutgefäße schlingen. Die rechte Hüftarterie bedeckt den Stamm der unteren Hohlader, welche an der rechten Seite der Aorta aufsteigt. An dem Becken liegen die Hüftarterien über der Vereinigung des Kreuzbeines mit dem Darmbeine. Etwas tiefer theilen sie sich von neuem in zwei große Aeste, von denen der eine, die äußere Hüftarterie oder die Schenkelarterie (Arteria cruralis), gerade vorwärts zu dem Schenkel geht; die andere, als die eigentliche Beckenarterie (Arteria hypogastrica), geht in das Becken herab, um die daselbst befindlichen Theile zu versorgen, und diese muß zuerst beschrieben werden, wenn vorher noch eine andere Arterie betrachtet worden ist, welche aus der Theilung der Aorta entspringt.

Die mittlere Kreuzbeinarterie (Arteria sacra media). Sie entspringt eigentlich noch aus dem Stamme der Aorta, zwischen den beiden Zweigen, in welche sie sich spaltet, der demnach ungepaart ist. Er ist dünn,

dünn, lang, gerade und geht in der Mitte des Kreuzbeines, an dessen vorderer Fläche ins Becken herab, bis zum Steißbeine. An jedem Wirbelbeine giebt er Seitenzweige ab, die mit den Seitenarterien des Kreuzbeines anastomosiren, außerdem Arterien in die Substanz des Knochens und nicht selten kleine Zweige, welche sich in den Mastdarm verbreiten. Nahe an der Spitze des Steißbeines vereinigt sie sich mit den beiden Seitenarterien des Kreuzbeines.

Die Beckenarterie (Arteria hypogastrica sive iliaca interna), ist von beträchtlicher Größe, und versorgt nicht nur alle Theile innerhalb des Beckens, sondern schickt auch durch verschiedene Oeffnungen desselben große Zweige, theils an die Schaamtheile, theils an die die Lenden umgebenden Muskeln. Im Kinde ist die Beckenarterie außerordentlich groß. Erst geht sie mit einem beträchtlichen Bogen in das Becken herab, dann hart an der Seite der Blase tiefer in dasselbe herein, hierauf erhebt sie sich an der Seite der Blase wieder, und geht mit dem Urachus wieder aus dem Becken in die Höhe und durch den Nabel, wo sie alsdann die Nabelarterie bildet. Dieselbe Gestalt behält auch die Arterie beim Erwachsenen, und sowohl bei diesem als bei dem Kinde entspringen alle große Zweige von dem hinteren Theile des Bogens. Folgende Zweige der Beckenarterie halten sich innerhalb des Beckens:

1) Die Hüftlendenarterie (Arteria ileolumbalis), entspringt von der äußeren Seite der Beckenarterie, ungefähr einen Zoll von ihrem Ursprunge. Sie hat ungefähr die Größe der Lendenarterien, wendet sich hinter der Hüftartie einwärts, und geht unter dem Lendenmuskel in die Höhe, um sich mit der letzten Lendenarterie zu verbinden. Ein Zweig von ihr geht an dem Ursprung der Arterie zu dem Rande des Hüftbeines, und giebt dem inneren Darmmuskel einen oberflächlichen Zweig, dem Knochen aber einem tieferen.

2) Sei-

2) Seitenarterien des Kreuzbeines (Arteriae sacrae laterales). Gemeiniglich sind ihrer drei oder vier an der Zahl, nur bisweilen hat jede einen gemeinschaftlichen Namen, welcher aus der Beckenarterie oder der Hüftlendenarterie entspringt, längs dem Heiligenbeine herabläuft und jene Arterien abgiebt. Weit häufiger finden wir aber drei besondere Zweige, welche von der Seite der Beckenarterie entspringen, und auf folgende Weise mit der mittleren Kreuzbeinarterie Verbindungen eingehen: Zuerst hat jede Seitenarterie des Kreuzbeines einen Zweig, welcher an der vorderen Fläche des Knochens herab geht, und mit der mittleren Kreuzbeinarterie sich vereinigt; zweitens dringt ein anderer noch größerer Zweig in jedes der Löcher des Kreuzbeines ein, und geht zu den Nerven des Rückenmarkes und ihren Scheiden, sowohl mit einem Zweige, als auch mit einem anderen durch das hintere Kreuzbeinloch und versorgt die Beinhaut, die großen Bänder, welche das Kreuzbein mit dem Darmbein vereinigen, so wie auch den Anfang des Lendenrippenmuskels und der Gesäßmuskeln.

3) Die Nabelarterie (Arteria umbilicalis), ist bei dem Kinde die Fortsetzung der Nabelarterie, und daher bei ihm von großer Wichtigkeit. Auch bei dem Erwachsenen bleibt sie noch, aber in Gestalt eines runden Bandes. Beim Fötus ist sie vollkommen hohl, beim Erwachsenen aber nur noch an dem hinteren Theile, und aus diesem gehen mehr oder weniger dünne Zweige zum Fruchthälter, zur Harnblase und zum Mastdarme hervor.

4) Arterien der Harnblase (Arteriae vesiculares). Sie sind sowohl an Zahl als Größe sehr unregelmäßig. Gemeiniglich giebt die Nabelarterie, ehe sie zu einem Bande wird, eine oder mehrere kleine Arterien abwärts zum Blasenhalse, da wo die Saamenbläschen liegen. Von dieser Arterie erhalten daher auch sie und die Vorsteherdrüse kleine Zweige, zuweilen auch das schwammige Gewebe der Harnröhre.

5) Arterien des Mastdarmes (Arteriae haemorrhoidales). Die obere ist der große Zweig der unteren Gekrößarterie, die mittlere kömmt zuweilen von der Nabelarterie, zuweilen von der Schaamarterie, so daß sie unter die regelmäßigen Zweige derselben gerechnet wird; die untere oder äußere Mastdarmarterie ist beinahe immer ein Zweig der Schaamarterie. Zwei große Arterien, von denen die eine zum Mastdarme, die andere zum Fruchthälter geht, sind die letzten Zweige der Nabelarterie in der Gegend, wo sie zum Ligament wird.

Die mittlere Mastdarmarterie (Haemorrhoidalis media) ist klein; sie entspringt der glutaea gegenüber von der Beckenarterie, berührt den mittleren Theil des Mastdarmes, und steigt mit mehreren Windungen bis zum After hinab. Oft giebt sie auch zwischen dem Mastdarme und der Blase der letzteren, den Saamenbläschen und der Vorsteherdrüse Zweige. Bei Weibern giebt sie kleine Zweige zur Scheide.

6) Arterien des Fruchthälters (Arteriae uterinae). Es sind deren viere, auf jeder Seite zwei. Die oberste, welche in den Grund des Fruchthälters eindringt, ist die Fortsetzung der inneren Saamenarterie, und läuft längs des breiten Bandes zu dem Eierstock hin. Die untere und größte kommt von der Nabelarterie, und geht an der Vereinigung des Fruchthälters mit der Scheide in denselben ein, läuft aufwärts an der Seite des Fruchthälters in die Höhe, um mit der Saamenarterie zusammen zu treffen. Auch schickt sie abwärts Zweige zur Scheide, vorwärts zur Harnblase. Sie entspringt aus der Nabelarterie zur Seite der Mastdarmarterie, und hat an dem Fruchthälter einen geschlängelten Lauf.

Folgende Zweige der Beckenarterie verbreiten sich außerhalb des Beckens zu den Schenkeln, Hüften und Schaamtheilen.

1) Die obere Gesäßarterie (Arteria glutaea superior), geht von der Beckenarterie sogleich unter den Sei-

Seitenbeinarterieniab, ist außerordentlich groß, dick und kurz innerhalb des Beckens, und beugt sich rückwärts und aufwärts um den Ausschnitt am Darmbeine (Incisura ischiadica major) herum. Dann verbreitet sie sich in eine Menge Zweige, die sich in jeder Richtung hin fortsetzen, und zu den beiden ersten Gesäßmuskeln, wie dem hinteren Theil des Hüftknochens ausbreiten. Der Pyramidalmuskel und der Ischiadische Nerve, gehen unter der Arterie mit ihr gemeinschaftlich aus dem Becken heraus. Ihre vielfachen Zweige kommen aus zwei größeren Zweigen, in welche sie sich sogleich an dem Rande des mittleren Gesäßmuskels spaltet. Aus dem oberen Zweig entspringt nach vorwärts ein mit dem Rande des Darmbeines an der äußeren Lefze desselben parallel laufender Zweig, welcher sich mit der ungebeugten Darmbeinarterie vereinigt. Die übrigen Zweige theilen sich zwischen und zu den Gesäßmuskeln in ihre kleineren Aeste.

2) Die Sitzbeinarterie (Arteria ischiadica), entspringt ungefähr einen Zoll tiefer als die vorige aus der Beckenarterie, und ist ihr an Größe fast gleich, und geht unter dem Pyramidalmuskel aus dem Becken heraus. Innerhalb des Beckens giebt sie noch diesem Muskel und dem Mastdarme kleine Zweige, alsdann theilt sie ihre Zweige den Gesäßmuskeln und dem oberen Theil der Beugemuskeln des Unterschenkels mit. Ein Zweig von ihr, die Steißbeinarterie (Arteria coccygea), wendet sich rückwärts zu den Bändern des Sitzbeines, und geht nach der Richtung derselben zum Kreuzbeine, nun geht sie abwärts zum Steißbeine und aufwärts zum Kreuzbeine, wo sie mit den hinteren Kreuzbeinarterien anastomosirt. Ein anderer Zweig geht neben dem Ischiadischen Nerven herab und versorgt, theils die Hülle, theils die Substanz dieses Nerven.

3) Gemeinschaftliche Schaamarterie (Arteria pudenda communis). Sie ist ungefähr von der Dicke einer Schreibfeder, und scheint die Fortsetzung der

vorigen oder ein Zweig derselben zu seyn. Sie geht durch den größeren Einschnitt am Sitzbeine unter dem Birnmuskel aus dem Becken heraus, alsdann aber wieder zwischen den Bändern, die von dem Sitzbeine zu dem Heiligenbeine gehen, zurück, und befindet sich jetzt wieder innerhalb des Beckens, so daß sie an der inneren Seite des Sitzbeines vorwärts geht, und nun unter der Vereinigung der Schaambeine an der Wurzel der Ruthe sich befindet. In diese dringt sie ein, nachdem sie vorher einen Zweig zu den Muskeln des Mittelfleisches und der daselbst befindlichen Haut gegeben hat. Der Stamm der Arterie kann beim Steinschnitte von Ununterrichteten leicht zerschnitten werden. Die Zweige der Arterie sind folgende: Noch innerhalb des Beckens giebt sie Zweige an die Harnblase, die Saamenbläschen und die Vorsteherdrüse. Während sie beim Austritt aus dem Becken über das Band zwischen dem Kreuzbein und dem Sitzbeinstachel geht, giebt sie den an dem Höcker des Sitzbeines befindlichen Muskeln Zweige, kleinere Zweige den Ligamenten und dem birnförmigen Muskel, andere den Zwillingsmuskeln und dem Hüftgelenke. Nach auswärts giebt sie einen Zweig, welcher sich zu dem Schließmuskel und Aufhebemuskel des Mastdarmes verbreitet. Dieser Zweig heißt die untere oder äußere Mastdarmarterie (Arteria haemorrhoidalis inferior, sive exterior). Kleinere Zweige, welche zum Mittelfleische gehen, heißen Dammarterien (Arteriae perinaei). Ueberall machen die Zweige der Arterie Verbindungen mit den umgebeugten Darmbeinarterien. Endlich giebt die Arterie, nachdem sie wieder in das Becken zurückgetreten ist, und an der inneren Fläche des Sitzbeines hingeht, viele kleine Zweige an die Harnblase, die Vorsteherdrüse, die Saamenbläschen und den Mastdarm. In der Gegend des Dammes spaltet sie sich überhaupt in zwei Hauptzweige, in die Dammarterie (Arteria perinaei) und in die Arterie der Ruthe (Arteria penis). Die Dammarte-

arterie geht unter dem queeren Dammmuskel, zwischen dem Schließmuskel der Harnröhre und dem Steifer der Ruthe hin. Dieser Zweig muß beim Steinschnitt verletzt werden. Sie läuft nun wieder an dem Damme weiter vorwärts, wird immer schmaler und versorgt die Haut und die Muskeln des Dammes. Ein Zweig von ihr geht nach dem Laufe des Queermuskels des Dammes bis zum Schließmuskel des Afters; ein anderer Zweig verbreitet sich zu den Muskeln der Ruthe, und andere Zweige gelangen noch zu dem Hodensacke, zuletzt endigen sich noch Zweige von ihr an der sehnigen Haut, welche die Ruthe umgiebt. Die eigenthümliche Ruthenarterie (Arteria penis) ist der fortgesetzte Stamm; sie ist von der Dicke einer Krähenspuhle, und größer als die vorige; sie berührt die Vereinigung der Schaambeine, durchbohrt den schwammigen Körper der Ruthe ihrer Seite, und spaltet sich hier in einen Zweig für den schwammigen Körper (Arteria cavernosa); in einen zweiten zu dem Rücken der Ruthe (Arteria dorsalis penis), und einen dritten zu dem schwammigen Körper der Harnröhre (Arteria corporis cavernosi urethrae). Der erste Zweig verbreitet sich in die Zellen des schwammigen Körpers der Ruthe, der zweite Zweig gelangt an der Wurzel der Ruthe auf den Rücken derselben, und erstreckt sich mit seinen Zweigen bis zur Eichel, der dritte Zweig verbreitet sich in das schwammige Gewebe, welches die Harnröhre umgiebt.

Beim weiblichen Geschlecht verbreitet sich die Schaamarterie auf ähnliche Weise zu der Scheide, den äußeren Geschlechtstheilen und der Ruthe.

Die Arterie des eiförmigen Loches (Arteria obturatoria). Sie entspringt oft von der Beckenarterie, oft von der Nabelarterie, bisweilen sogar von der Oberbauchschlagader, in welchem Falle sie erst durch den Bauchring in das Becken gelangt und zu dem eiförmigen Loche herab geht. Anfangs geht sie nahe am unteren Rande des Psoasmuskels an dem oberen Rande des

Beckens

Beckens vorwärts mit dem Nerven des eiförmigen Loches zu diesem Loche hin, durch welches sie aus dem Becken heraustritt. Vorher giebt sie noch Zweige an den Blasenhals, die Vorsteherdrüse und die Saamenbläschen, an den inneren Hüft- und Lendenmuskel, so wie an die Lymphdrüsen, welche an ihnen liegen. Immer findet sich ein Zweig, welcher den oberen Theil des eiförmigen Loches umgiebt, hart auf dem Knochen liegt und Reiser aufwärts zu den Muskeln des Unterleibes schickt. Nachdem sie mit ihrem Nerven durch das Loch gedrungen ist, kommt sie zu der inneren Seite des Schenkels, und theilt sich in zwei Hauptzweige von entgegengesetzten Richtungen. Der erste, tiefere läuft auswärts und abwärts zu dem Hüftgelenk; dieser giebt der Knochenhaut und Gelenkkapsel des Schenkelbeines Arterien, so wie den Drüsen innerhalb dem Gelenke. Dann giebt sie dem Muskel des eiförmigen Loches und dem viereckigen Schenkelmuskel beträchtliche Zweige, und allen den Muskeln, welche unmittelbar das Gelenk umgeben, bildet auch rund um das Gelenk beträchtliche Anastomosen, mit der Schaamarterie, Sitzbeinarterie und den umgebenden Arterien des Schenkels. Der oberflächliche Ast der Arterie schickt alle seine Zweige zu den großen Muskeln, die auf der inneren Seite des Schenkels vom Schaambeine kommen. Mit einem ihrer Zweige umgiebt sie den äußeren Rand des eiförmigen Loches, da der tieferliegende Zweig den inneren Rand des Loches umgiebt, so daß sich beide mit einander vereinigen.

Arterien der unteren Extremitäten.

Die Schenkelarterie (Arteria cruralis), ist der zweite größere Zweig der Hüftarterie, der neben dem Psoasmuskel mit der Schenkelvene, dem Schenkelnerven und bedeckt von einem Geflechte von Lymphdrüsen, durch das Poupartische Band aus dem Becken heraus geht. In dem Schenkelbug ist sie noch durch eine flechtichte Haut bedeckt,

bedeckt, welche eine Fortsetzung der Flechsen der Bauchmuskeln zu seyn scheint. Sie hat nun die Schenkelvene an ihrer inneren Seite, der Schenkelnerve bedeckt sie, und so geht sie zwischen dem Psoas- und dem Kammmuskel an der inneren Seite des Schenkels herab. Am oberflächlichsten liegt sie da, wo sie den oberen Rand des Schneidermuskels berührt, unter welchem sie hingeht. Hier kann sie bei chirurgischen Operationen zusammengedrückt werden. Von hier aus nimmt sie ihren Lauf mehr rückwärts, so daß sie hinter die Schenkelvene kömmt, und endlich gelangt sie, zwischen der Sehne des großen anziehenden Muskels des Schenkelbeines und dem Knochen an die hintere Seite desselben, wo sie ferner zwischen den Beugemuskeln des Unterschenkels in die Kniekehle abwärts läuft, und hier den Namen Kniekehlenarterie erhält. Noch in der Bauchhöhle kommen aus der Arterie kleine Zweige für die Bauchhaut, den inneren Darmbeinmuskel und den Psoas nebst zwei beträchtlicheren Zweigen: der Oberbauchschlagader und der umgebeugten Arterie des Darmbeines.

Die Oberbauchschlagader (Arteria epigastrica), entspringt hinter dem Bauchringe von der inneren Seite der Schenkelarterie, geht nach einwärts in die Höhe, und an der inneren, oder hinteren Fläche des geraden Bauchmuskels den Zweigen der inneren Brustarterie entgegen, welche zu ihr herabsteigen. Auf diesem Wege giebt sie Seitenzweige zu dem geraden Bauchmuskel und dem pyramidalen Bauchmuskel; an ihrer Wurzel giebt sie einen Zweig, welcher die Flechsen der Bauchmuskeln durchbohrt, und sich im Fette des Schaamberges ausbreitet. Beim weiblichen Geschlecht geht von diesem Zweige die äußere Saamenarterie (Spermatica externa) ab, welche mit dem runden Mutterbande durch den Bauchring wieder zurück zu der Gebärmutter geht. Beim männlichen Geschlecht entspringt außer diesem durchbohrenden Zweig noch die äußere Saamenarterie besonders aus der

Ober-

Oberbauchschlagader; sie gelangt an den Saamenstrang, dringt mit ihm durch den Bauchring und endigt sich im Hoden. Die Verletzung dieser Arterie, oder eines ihrer Zweige bei der, während der Bruchoperation, bisweilen nöthigen Erweiterung des Bauchringes, kann nur vermieden werden, wenn man die Lage derselben durch das Fühlen ihrer Pulsation untersucht.

Die umgebeugte Arterie des Darmbeines (Arteria circumflexa Ilei). Sie entspringt von der Schenkelarterie, der vorigen Zweige gegenüber nach außen und etwas tiefer an der Stelle, wo die Schenkelarterie aus dem Bauche geht. Sie nimmt ihre Richtung zu dem Rande des Darmbeines aufwärts, und begegnet den Zweigen von der Lendendarmbeinarterie, mit welchen sie sich vereinigt. Ihre Zweige verbreiten sich zu dem inneren Darmbeinmuskel und zu den Bauchmuskeln.

Wenn nun die Schenkelarterie unter dem Poupartischen Bande hervorgekommen ist, kommen einige kleinere Zweige aus ihr:

1) Die Bauchar terie (Arteria abdominalis) steigt an dem äußeren Umfange des Bauchringes in die Höhe, zwischen dem äußeren Bauchmuskel und der Haut, welche beide Zweige von ihr erhalten.

2) Die äußere umgebeugte Darmbeinarterie (Arteria circumflexa Ilei externa). Sie geht zu dem oberen Rande des Darmbeines, und läuft längs desselben an der äußeren Fläche des Knochens hin, wo sie sich zu den Gesäßmuskeln und der Haut verbreitet; bisweilen ist sie ein Zweig der Arterie gleiches Namens, welche an der inneren Fläche des Darmbeines in die Höhe geht.

3) Die äußere Schamarterie (Arteria pudenda externa), nimmt ihren Ursprung von der inneren Seite der Schenkelarterie in der Nähe des Poupartischen Bandes. Ihre Zweige gehen theils zu den Leistendrüsen, theils zu dem Fette des Schaamberges, theils zu dem Hodensacke, oder zu den äußeren Schaamlefzen.

Nach-

Nachdem dieſe Zweige von der Schenkelarterie ausgegangen ſind, kommen noch drei größere Zweige aus ihr hervor:

1) Die tiefere Schenkelarterie (Arteria profunda femoris), welche ſo dick iſt als die Schenkelarterie ſelbſt, und an der hinteren Seite von ihr abgeht, richtet ſich anfangs nach innen und liegt an dem Kammmuskel und dem kurzen Anzieher des Schenkelbeines. Hier gehen von ihr ſchon kleinere Zweige zu dieſen Muskeln, an dem langen Anzieher des Schenkels aber ſpaltet ſie ſich in drei oder vier größeren Zweige, welche durchbohrende Arterien (Arteriae perforantes) genannt werden, weil ſie den großen Anzieher des Schenkels durchbohren und ſich vorzüglich zu den Muskeln verbreiten, welche nach hinten an der inneren Seite des Schenkels liegen. Außerdem gehen von der tieferen Schenkelarterie noch Zweige zu den Muskeln, welche vorwärts an der inneren Seite des Schenkels liegen und zwei ernährende Arterien (Arteriae nutritiae femoris), von welchen die eine oben, die andere unter der Mitte des Schenkelbeines in denſelben eindringt.

2) Die innere umgebeugte Arterie des Schenkels (Arteria circumflexa femoris interna), entſpringt in der Gegend des kleinen Rollhügels von der inneren Seite der Schenkelarterie nach hinten, und geht zwiſchen der Sehne des inneren Darmbeinmuskels und dem Kammmuskel um das Schenkelbein herum. Von ihrem Urſprunge an, giebt ſie bis zu ihrem Ende Zweige an die Muskeln, welche das Schenkelgelenk umgeben, und an die Gelenkkapſel ſelbſt.

3) Die äußere umgebeugte Arterie des Schenkels (Arteria circumflexa femoris externa). So wie die vorige Arterie von innen um das Schenkelbein herumging, ſo thut es dieſe nach außen, indem ſie von der äußeren Seite der Schenkelarterie entſpringt, und unter dem geraden Schenkelmuskel und dem Spanner der Schenkelbinde nach der hinteren Seite des Schenkelbeines geht,

geht, wo sie sich mit der vorigen verbindet. Sie versorgt die meisten Muskeln, welche das Schenkelgelenk an seinem äußeren Umfange bedecken, mit Zweigen.

Ehe die Schenkelarterie durch den großen anziehenden Muskel des Schenkels nach hinten kommt, erhalten noch der Schneidermuskel, der innere breite Schenkelmuskel, der Schenkelmuskel, der schlanke Schenkelmuskel und der große anziehende Muskel von ihr Zweige; dann giebt sie noch an der hinteren Seite des Schenkels dem unteren Ende des halbhäutigen, des halbsehnigen Muskels und des zweibäuchigen Schenkelmuskels Aestchen.

Die Kniekehlenarterie (Arteria poplitaea), als die Fortsetzung der Schenkelarterie, liegt in der Kniekehle, zwischen den Gelenkknöpfen des Schenkelbeines, den Zwillingsmuskeln der Wade und den unteren Enden der Beugemuskeln des Unterschenkels, neben dem ischiadischen Nerven und der Kniekehlenvene, in vieles Fett eingehüllt; weiter unten geht sie über den Kniekehlenmuskel unter dem Wadenmuskel (Soleus). Alle die genannten Muskeln, welche in der Nähe der Arterie liegen, erhalten von ihr Zweige, vorzüglich aber geht ein beträchtlicher Zweig (Arteria gastrocnemia) zu jedem Kopfe des Zwillingsmuskels der Wade hin. Außerdem sind die vier Gelenkarterien merkwürdig, welche aus der Kniekehlenarterie entspringen. Sie sind zwei obere: eine obere innere, welche von der inneren Seite der Arterie entspringt (Arteria articularis superior interna), und über den inneren Gelenkknopf des Schenkelbeines nach vorwärts geht, und eine obere äußere (Arteria articularis superior externa), welche von der äußeren Seite der Arterie entspringt, und über den äußeren Gelenkknopf des Schenkelbeines nach vorwärts gelangt. Dann gehen unter dem oberen Gelenktheil des Schienbeines von der äußeren und inneren Seite, auf ähnliche Weise die unteren Gelenkarterien (Arteria articularis inferior externa und interna) vorwärts. Alle vier Gelenkarterien brei-

ten

ten sich netzartig in Zweige aus, welche eine Arterie mit der anderen verbinden, und das Kniegelenk so bedecken, daß sie sich theils zu der Gelenkkapsel und den sie umgebenden Muskelsehnen, theils in der Beinhaut der Kniescheibe vertheilen.

Unterhalb dem Kniemuskel spaltet sich die Kniekehlenarterie in zwei Aeste, in die vordere und hintere Schienbeinarterie. Die vordere Schienbeinarterie (Arteria tibialis antica) geht durch eine kleine Oeffnung an dem oberen Theil des Zwischenknochenbandes am Unterschenkel zur vorderen Seite desselben, giebt aber vorher noch einen hinteren rücklaufenden Ast (Ramus recurrens posterior), welcher hinten nach innen aufsteigt und sich mit der unteren und inneren Gelenkarterie vereinigt. An der vorderen Fläche des Schienbeines geht ein ähnlicher Zweig nach außen in die Höhe, um sich mit der unteren und äußeren Gelenkarterie zu verbinden, und dem oberen Theil des vorderen Schienbeinmuskels einige Aestchen mitzutheilen. Die vordere Schienbeinarterie läuft nun an dem Zwischenknochenbande zwischen dem vorderen Schienbeinmuskel und dem langen Ausstreckemuskel der großen Zehe herab, und verbreitet zu den Ausstreckemuskeln des Fußes und der Zehen Zweige. An dem unteren Ende des Schienbeines erscheint die Arterie unter der Flechsenscheide, welche die Muskeln des Unterschenkels umgiebt, und gelangt an die vordere Fläche des Schienbeines, wo die Knöchelarterien von ihr abgehen. Die äußere Knöchelarterie (Arteria malleolaris externa) nimmt ihre Richtung nach dem äußeren Knöchel hin, dessen Beinhaut und Bänder von ihr Zweige erhalten, die Arterie selbst aber vereinigt sich mit dem absteigenden Aste der Wadenbeinarterie, und bildet durch diese Vereinigung einen Bogen, aus welchem Zweige für die kurzen Ausstreckemuskeln der Zehen entspringen. Die innere Knöchelarterie (Arteria malleolaris interna) geht über den Knöchel von der inneren

neren Seite nach hinten, vereinigt sich mit der hinteren Schienbeinarterie, und giebt Zweige zu dem inneren Knöchel und den daselbst befindlichen Bändern. Ferner geht die Schienbeinarterie bedeckt von den Kreuzbändern über dem Fußgelenke, zu dem Rücken des Fußes unter den kurzen Ausstreckemuskel des Fußes. Am obersten Theil des Fußrückens entspringt aus ihr die innere Rückenarterie der großen Zehe (Arteria dorsalis tibialis Hallucis), welche unter der Sehne des vorderen Schienbeinmuskels hindurchgeht, um zu ihrer Zehe zu gelangen. Weiter unten entspringt die Fußwurzelarterie (Arteria tarsea) aus der vorderen Schienbeinarterie, und geht, von dem kurzen Ausstreckemuskel der Zehen bedeckt, nach außen zu dem Mittelfußknochen der kleinen Zehe, wo sie den benachbarten Muskeln kleine Zweige mittheilen, und sich als äußere Rückenarterie der kleinen Zehe (Arteria dorsalis fibularis digiti minimi pedis) endigt. Zuletzt spaltet sich die vordere Schienbeinarterie in zwei Zweige: in die äußere und innere Mittelfußknochenarterie. Die äußere Mittelfußknochenarterie (Arteria metatarsea externa) nimmt ihren Lauf über die Mittelknochen nach außen, und spaltet sich in drei Zwischenknochenarterien des Fußrückens für den zweiten, dritten und vierten Zwischenraum zwischen den Mittelfußknochen (Arteria interossea dorsalis secunda, tertia et quarta). Jede dieser Arterien giebt dem Zwischenhandknochenmuskel Zweige, welche durch denselben gehen und sich mit den Zwischenknochenarterien an der Fußsohle verbinden. An den Köpfen der Mittelhandknochen spaltet sich jede Zwischenknochenarterie in zwei Zweige, deren jeder als Rückenzehenarterie (Arteria digitalis dorsalis pedis) zu einer Zehe gelangt. An dem Rücken des Fußes erhält jede Zehe zwei Arterien, wie an der Hand eine äußere (Arteria digital. fibular.) und eine innere (Arteria digitalis tibialis). So giebt die zweite Zwischenknochenarterie die äußere Rückenarterie

der

der zweiten, und die innere Rückenarterie der dritten Zehe.

Die innere Mittelfußknochenarterie (Arteria metatarsea interna), macht die Zwischenknochenarterie für den ersten Zwischenraum zwischen den Mittelfußknochen aus, und verhält sich wie die übrigen Zwischenknochenarterien.

Die hintere Schienbeinarterie (Arteria tibialis postica), geht von dem Wadenmuskel bedeckt, an der hinteren Fläche des Zwischenknochenbandes am Unterschenkel, zwischen dem hinteren Schienbeinmuskel und dem langen Beugemuskel der Zehen zum Fuße herab, giebt aber schon an dem oberen Theil des hinteren Schienbeinmuskels einen langen Zweig, die Wadenbeinarterie, ab.

Die Wadenbeinarterie (Arteria peronaea sive fibularis), hat ihren Lauf längs dem Wadenbeine, zwischen dem langen Beugemuskel der großen Zehe und dem hinteren Schienbeinmuskel, bedeckt von dem Wadenmuskel, theilt diesen Muskeln, so wie den Wadenbeinmuskeln und den Zwillingsmuskeln der Wade, Zweige zu und dem Wadenbeine eine ernährende Arterie. Ein Zweig der Wadenbeinarterie durchbohrt nach unten das Zwischenknochenband, gelangt so an der vorderen Seite zum äußeren Knöchel, vereinigt sich mit der äußeren Knöchelarterie, und giebt Zweige an die äußere Seite des Fußgelenkes. Zuletzt spaltet sich die Wadenbeinarterie über dem Fußgelenke in zwei Zweige, in den herabsteigenden und in den queerlaufenden. Der herabsteigende Zweig (Ramus descendens), gelangt hinter dem äußeren Knöchel herab, verbindet sich mit der äußeren Knöchelarterie und giebt Zweige zu den benachbarten Muskeln und Bändern. Der queerlaufende Zweig (Ramus transversus), geht, von der Achillessehne bedeckt, an dem Fersenbeine nach innen, und vereinigt sich mit einem Zweige der hinteren Schienbeinarterie.

Außer-

Außerdem giebt die hintere Schienbeinarterie während ihres Verlaufes am Unterschenkel Seitenzweige zu den Muskeln, welche an der hinteren Seite des Unterschenkels liegen, und die ernährende Arterie des Schienbeines. An dem unteren Ende dieses Knochens geht der queerlaufende Zweig von ihr ab, durch welchen sie wieder mit der Wadenbeinarterie in Verbindung kommt.

An dem inneren Knöchel nimmt die hintere Schienbeinarterie ihre Richtung an der inneren Fläche des Fersenbeines nach vorwärts, und dann über den Kopf des langen Abziehers der großen Zehe nach der Fußsohle. An dem inneren Knöchel verbindet sie sich mit der inneren Knöchelarterie, und unter dem Fersenbeine spaltet sie sich in die innere und äußere Fußsohlenarterie.

Die innere Fußsohlenarterie (Arteria plantaris interna), liegt neben dem Abzieher der großen Zehe, welcher, so wie der kurze Beugemuskel der großen Zehe nebst der Haut, Zweige von ihr bekömmt, welche zum Theil mit den Zweigen der vorderen Schienbeinarterie verbunden sind. An dem Mittelfußknochen der großen Zehe endigt sie sich in den Gefäßbogen an der Fußsohle, und an dieser Stelle entspringt aus demselben die innere Zehenarterie der Fußsohle für die große Zehe.

Die äußere Fußsohlenarterie (Arteria plantaris externa), geht, von der Flechsenmembran der Fußsohle bedeckt, zwischen dem kurzen Beugemuskel der Zehen und dem viereckigen Fußsohlenmuskel an der unteren Fläche des Fersenbeines vorwärts, und wendet sich dann unter den Mittelfußknochen gegen die innere Seite des Fußes, wo sie sich mit der vorigen zu dem Gefäßbogen der Fußsohle (Arcus plantaris) vereinigt, welcher von den Sehnen der Beugemuskeln bedeckt ist. Während dieses Verlaufes erhalten die benachbarten Muskeln und die Haut der Fußsohle Zweige von der Arterie. Aus dem Gefäßbogen aber entspringen vier Zwischenknochenarterien der Fußsohle (Arteriae interosseae plan-

plantares), welche den Zwischenknochenmuskeln des Fußes Zweige geben, und sich durch Zweige mit den Zwischenknochenarterien des Fußrückens vereinigen. An dem Kopfe des Mittelfußknochens spaltet sich jede Zwischenknochenarterie in zwei Zehenarterien der Fußsohle, in eine äußere und innere (Arteriae digitales plantares fibulares et tibiales). Die innere Arterie der großen und die äußere Arterie der kleinen Zehe entspringen besonders aus dem Gefäßbogen. Die erste Zwischenknochenarterie giebt also die äußere Zehenarterie für die große Zehe und die innere Zehenarterie für die zweite Zehe. Uebrigens verhalten sich die Arterien der Zehen, wie die Arterien der Finger. An der Spitze des letzten Gliedes vereinigt sich die äußere Zehenarterie mit der inneren in einen Bogen, aus welchem feine Zweige für die Haut an der Spitze der Zehe hervorgehen, die übrigen Zweige jeder Zehenarterie verbreiten sich in die Haut der Zehe, und stehen in Verbindung mit den Zehenarterien am Rücken des Fußes.

Beschreibung der Venen.

Von den Venen im Allgemeinen.

Die Venen sind diejenigen Gefäße, welche alles durch die Arterien in den Körper verbreitete Blut wieder zum Herzen zurückführen. Das durch die Lungenarterien verbreitete Blut bringen vier Lungenvenen wieder zum Herzen zurück, und das Blut, welches durch die Zweige der Aorta gegangen ist, die beiden Hohlvenen. Das Blut aus den Arterien des Darmcanals aber wird durch die Zweige der Pfortader auf eine eigene Weise mittelbar durch die untere Hohlader dem Herzen wieder zugeführt.

Die Venen bestehen eigentlich nur aus doppelten Häuten, aus einer äußern zelligen und einer inneren, welche doch längliche Fibern wahrnehmen läßt. Die innere Haut faltet sich an mehreren Stellen zu sackförmigen Klappen, welche völlig so beschaffen sind, wie die halbmondförmigen Valveln der Aorta, nur mit dem Unterschiede, daß die Venen immer nur vier oder zwei Klappen neben einander haben. Die Klappen sind übrigens auch nicht in allen Venen, denn denen der großen Eingeweide des Unterleibes, der Lungen und des Gehirnes fehlen sie ganz. Die Venen der untern Extremitäten sind stärker als die Venen anderer Theile des Körpers. Ueberhaupt sind die kleinen Venen verhältnißmäßig stärker als die größeren. Die Venen verästeln sich nicht in so feine Zweige wie die Arterien, sie sind aber in Rücksicht ihrer größeren Zweige zahlreicher. Meistens ist, besonders an den Gliedmaßen, jede Arterie von zwei Venen begleitet und außerdem laufen noch unmittelbar unter der Haut große Venen hin, welche, da sie dem Druck der Muskeln weniger ausgesetzt sind, das

Blut

Blut um so leichter zurückführen können. Diese Hautvenen sind, so wie überhaupt die Venen, in der Kindheit dünn und eng, im Alter werden sie aber immer mehr ausgedehnt, und weil das Fett unter der Haut schwindet, auch immer mehr unter der Haut hervortretend.

Die Hohlvenen (Venae cavae).

Das Blut aus dem Kopfe, dem Halse und den oberen Extremitäten wird auf jeder Seite durch eine Drosselvene (Vena jugularis) in die obere Hohlvene ergossen und das Blut von dem Umfange der Brust und mehreren Eingeweiden der Brust leiten die ungepaarten Venen (Vena azyga et Vena hemiazyga) in die obere Hohlvene. Die obere Hohlvene (Vena cava superior sive descendens) fängt hinter dem Knorpel der ersten Rippe der rechten Seite an, wo sich die rechte und linke Drosselvene in sie endigt. Sie geht zwischen der Aorta und der inneren Fläche des Brusthautsackes der rechten Seite gerade zu dem rechten Venensacke oder der rechten Nebenkammer des Herzens herab und endiget sich in dieselbe.

Durch die untere Hohlvene (Vena cava interior) wird das Blut aus den unteren Extremitäten und dem Unterleibe wieder zum Herzen zurückgebracht. Sie entspringt an der vorderen Fläche des fünften Lendenwirbelbeines aus den beiden Hüftvenen, geht an der vorderen Fläche der Lendenwirbelbeine, an der rechten Seite der Aorta, hinter dem Sacke des Bauchfelles in die Höhe und durch den hinteren Theil der Leber, zum Zwerchmuskel, welcher zu ihrem Durchgange eine vierseitige Oeffnung in seinem flechsigen Theile hat. Sobald sie durch diese Oeffnung in die Brusthöhle gelangt ist, geht sie in den Herzbeutel und endigt sich in der rechten Nebenkammer des Herzens.

Die gemeinschaftlichen Drosselvenen (Venae jugulares communes).

Jede gemeinschaftliche Drosselvene wird gewöhnlich aus zwei Zweigen zusammengesetzt, aus der **inneren Drosselvene** (Vena jugularis interna) und aus der **Schlüsselbeinvene** (Vena subclavia). Bisweilen ergießen aber auch noch besonders in diejenige der linken Seite andere Venen ihr Blut. **Die gemeinschaftliche Drosselvene der rechten Seite** (Vena jugularis dextra) geht über die erste Rippe, an welcher sie ihre beiden Zweige erhält, abwärts in die Brusthöhle, und endigt sich sogleich in die obere Hohlvene. **Die gemeinschaftliche Drosselvene der linken Seite** (Vena jugularis communis sinistra), wird an der ersten Rippe der linken Seite aus ihren beiden Zweigen zusammengesetzt, und zwischen beiden endigt sich die **Speisesaftröhre** (ductus thoracicus). Da die obere Hohlvene an der rechten Seite der Brusthöhle liegt, so muß die linke Drosselvene einen weiteren Weg zurücklegen, bis sie zu ihr gelangen kann, und deshalb ist sie beträchtlich länger als die rechte; sie läuft beinahe horizontal über die großen Zweige, welche aus dem Bogen der Aorta aufsteigen zu der oberen Hohlvene, in welche sie sich endigt.

Die inneren Drosselvenen (Venae jugulares internae).

Sie liegen, jede an ihrer Seite des Halses, neben der Kopfschlagader nach außen und vor dem Stimmnerven. An dem Drosselvenenloche, aus welchem sie entspringen, gehen noch, außer dem genannten Nerven, der Beinnerve und der Zungenschlundnerve neben ihr aus dem Schädel heraus. Von hier steigt sie gerade gegen die gemeinschaftliche Drosselvene herab, in welche sie sich endiget, und ist von dem Niederzieher des Zungenbeines und dem Kopfnicker ihrer Seite bedeckt. Die Zweige, welche sich in jede innere Drosselvene endigen, sind: die Venen des Gehir-

nes,

Digitized by Google

nes, die Gesichtsvenen, die Zungenvenen, die Schlundvenen, die äusseren Drosselvenen, und die Schilddrüsenvenen.

Gehirnvenen oder Blutleiter der Hirnhaut (Sinus durae matris).

Alle kleineren Venen des Gehirnes und der Hirnhäute ergießen sich in eigene Venen, welche zwischen den beiden Platten der harten Hirnhaut liegen. Da diese Platten Zwischenräume von dreiseitiger Figur für die Venen bilden, und sie durch Zellstoff an die Wände der Platten befestigt sind, so nehmen, zumahl in den größeren Blutbehältern, die Venen auch eine dreiseitige Gestalt an. Man findet an dem Umfange der harten Hirnhaut folgende Blutbehälter.

Der obere Blutleiter der Sichel (Sinus longitudinalis superior), liegt über dem Sichelfortsatz der harten Hirnhaut unter dem länglichen Eindruck (Sulcus longitudinalis), welcher für ihn in dem Stirnbeine, den Seitenbeinen und dem Hinterhauptsbeine befindlich ist. Er entspringt aus dem blinden Loche des Stirnbeines, und endigt sich da, wo der Sichelfortsatz der harten Hirnhaut in das Hirnzelt übergeht, in den queeren Blutleiter. Von beiden Seiten nimmt er auf diesem Wege überall Venen von der Oberfläche des großen Gehirnes auf, und durch die Löcher an dem inneren Rande der Seitenbeine kleine Venen, welche mit dem äußeren Senender behaarten Haut des Kopfes in Verbindung stehen.

Die queeren Blutleiter (Sinus transversi) gehen gleichsam wie Zweige von dem vorigen aus, wiewohl gewöhnlich nur einer die wirkliche Fortsetzung des vorigen ist. Jeder von diesen Blutleitern liegt in der gebogenen Rinne, welche er an dem Schlafbeine, dem Seitenbeine, und vorzüglich dem Hinterhauptsbeine hat, zwischen den beiden Platten des Hirnzeltes. Da wo sich die queerlaufen-

de Rinne (Sulcus transverſus) in das Droſſelvenenloch endigt, geht auch der queerlaufende Blutleiter in die Droſſelvene über, welche auf dieſe Weiſe eine Fortſetzung von ihm iſt. Dieſe Blutleiter nehmen theils Venen von dem Umfange des kleinen Gehirnes, theils Venen von dem hinteren Theile des großen Gehirnes, theils mehrere der folgenden Blutleiter auf.

Vierter Blutleiter (Sinus quartus). An der Stelle, wo der Sichelfortſatz der harten Hirnhaut an das Hirnzelt ſtößt, bleibt ein Zwiſchenraum, welchen dieſer Blutleiter ausfüllt. Er iſt eine Fortſetzung des folgenden, und endigt ſich in einen von den queerlaufenden Blutleitern. Die Venen, welche ſich in ihn ergießen, kommen meiſtens aus dem kleinen Gehirne und aus den Höhlen des Gehirnes von den Gefäßgeflechten (Plexus choroidei) derſelben.

Der untere Blutleiter der Sichel (Sinus longitudinalis inferior), iſt ſehr enge und liegt an dem unteren Rande des Sichelfortſatzes der harten Hirnhaut auf dem ſogenannten ſchwieligen Körper des Hirns (Corpus calloſum), aus welchem er kleine Venen aufnimmt. Er ergießt ſich aber in den vorigen.

Die zelligen Blutleiter (Sinus cavernoſi), füllen die Vertiefung an jeder Seite des Türkenſattels aus, und bedecken die Kopfſchlagader und einen Theil des fünften, ſechſten, vierten und dritten Nervenpaares. Die Höhle dieſer Blutleier iſt noch unregelmäßiger durch die Menge von Zellen, welche ſie enthält. In dieſem Blutleiter jeder Seite endigt ſich eine der größten Hirnvenen, welche in der Spalte liegt, die das große Gehirn in einen vorderen und hinteren Lappen trennt; außerdem mehrere kleine Venen, welche als Verbindungszweige mit anderen Venen durch das Stachelloch und das eiförmige Loch des Keilbeines zu ihm gelangen, und die Hirnaugenvene nebſt mehreren

reren anderen Blutleitern; er ergießt sein Blut vorzüglich in den oberen Blutleiter des Schlafbeines.

Der runde Blutleiter des Türkensattels (Sinus circularis Ridleyi), liegt auf dem Türkensattel, und umgiebt wie ein Ring die Schleimdrüse des Gehirns (Glandula pituitaria). Er öffnet sich zu beiden Seiten in den zelligen Blutleiter, und nimmt mehrere kleine Venen von der Grundfläche des Gehirnes auf.

Die oberen Blutleiter des Schlafbeines (Sinus petrosi superiores) liegen in den Furchen an dem oberen Winkel des Felsentheiles vom Schlafbeine, und führen das Blut aus den zelligen Blutleitern zu den queren Blutleitern.

Die unteren Blutleiter des Schlafbeines (Sinus petrosi inferiores) liegen am hinteren Winkel des Felsentheiles vom Schlafbeine zwischen ihm und dem Hinterhauptsbeine, und gehen ebenfalls vor den zelligen zu den queerlaufenden Blutleitern.

Der hintere Blutleiter des Hinterhauptes (Sinus occipitalis posterior), liegt an dem Sichelfortsatz für das kleine Gehirn, entspringt aus dem vierten, oder aus einer von den queerlaufenden Blutleitern, und spaltet sie in zwei Schenkel, welche in den Blutleiter des Hinterhauptsloches über gehen.

Der vordere Blutleiter am Hinterhauptsbeine (Sinus occipitalis anterior), liegt in der Gegend der Vereinigung des Keilbeins mit dem Hinterhauptsbeine, vereinigt gewöhnlich die beiden unteren Blutleiter des Schlafbeines mit einander, und endigt sich in den folgenden.

Der runde Blutleiter des Hinterhauptsloches (Sinus circularis foraminis magni), liegt an dem Umfange des großen Hinterhauptsloches, nimmt das Blut aus

aus dem vorigen und dem hinteren Blutleiter des Hinterhauptes auf, und ergießt es in die Wirbelvenen.

Gesichtsvenen (Venae faciales).

Gewöhnlich haben die Gesichtsvenen einen gemeinschaftlichen Stamm, welcher über der Theilung der Kopfschlagader, und an der äußeren Seite des hinteren Kopfes vom zweibäuchigen Kiefermuskel liegt, bisweilen endigen sie sich aber in andere Zweige der inneren Drosselvene, vorzüglich in die äußeren Drosselvenen. Die Zweige, welche gewöhnlich die gemeinschaftliche Gesichtsvenen zusammensetzen, sind: die vordere und hintere Gesichtsvene.

Die vordere Gesichtsvene (Vena facialis anterior), wird wieder aus zwei Zweigen zusammengesetzt; aus dem oberflächlichen (Ramus superficialis) und dem tiefer liegenden (Ramus profundus). Beide Zweige vereinigen sich in der Gegend des Backenmuskels am Jochbogen, und von hier geht dann der Stamm der Gesichtsvene an der äußeren Fläche des Kinnmuskels über den unteren Rand der Kinnlade hinweg, zum gemeinschaftlichen Stamm herab. Der Stamm der vorderen Gesichtsvenen nimmt die Vene des Mundwirbels (Vena anguli oris), die Venen der Lippen (Venae labiales), die Venen des Backenmuskels (Venae buccales), die Venen des Käumuskels (Venae masseterica), und die Unterkinnvene (Vena submentalis) auf.

Der oberflächliche Zweig der vorderen Gesichtsvene (Ramus superficialis Venae facialis anterioris), geht vom inneren Augenwinkel schief herab zu dem Jochbogen, wo er sich mit dem tieferen Zweig vereinigt. Die Zweige, welche ihn zusammen setzen, sind: die Wangenvenen (Venae genales), die Venen der Oberlippe (Venae labii superioris), die Venen der äußeren Nase (Venae externae nasi), die Venen der Au-

Augenlieder (Venae palpebrales), die Oberaugenhöhlenvene (Vena ſupraorbitalis), die Stirnvene (Vena frontalis), und die Hirnaugenvene (Vena ophthalmica cerebralis), deren Verlauf nachher beſchrieben werden ſoll.

Der tiefer liegende Zweig der vorderen Geſichtsvene (Ramus profundus Venae facialis anterioris), entſpringt aus der Geſichtsaugenvene, und geht aus der unteren Augenhöhlenſpalte durch die Spalte zwiſchen dem Keilbeine und dem Oberkieferbeine hinter dem Jochbogen herab zum Stamme der vorderen Geſichtsvene. Die Zweige, welche ihn zuſammen ſetzen, ſind: die Geſichtsaugenvene (Vena ophthalmica facialis), die Unteraugenhöhlenvene (Vena infraorbitalis), die Gaumenvene (Vena ſpheno-palatina), die obere Zahnvene (Vena alveolaris ſive dentalis ſuperior). Alle dieſe Venen haben mit den gleichnamigen Arterien denſelben Verlauf, und brauchen daher nicht beſonders beſchrieben zu werden. Nur die Augenvenen verdienen, ihrer beſondern Beſchaffenheit wegen, eine eigene Beſchreibung.

Die Gehirnaugenvene (Vena ophthalmica cerebralis) iſt eigentlich die Fortſetzung des oberflächlichen Zweiges der vorderen Geſichtsvene, welche an dem inneren Augenwinkel in die Augenhöhle gelangt, und unter der oberen Wand derſelben über dem Sehnerven zur oberen Spalte der Augenhöhle geht, durch welche ſie zu dem zelligen Blutleiter kommt, in welchem ſie ſich endiget. In der Augenhöhle hat ſie gewöhnlich drei verbindende Zweige (Rami communicantes), durch welche ſie ſich mit der Geſichtsaugenvene verbindet; ferner nimmt ſie die Vene des Thränenſackes (Vena ſaccalis), die Siebbeinvenen (Venae ethmoidales), die Thränenvene (Vena lacrymalis), Ciliarvenen (Venae ciliares), die Sehnervenvene (Vena centralis) und mehrere Muskelvenen (Venae muſculares) auf.

Die

Die Gesichtsaugenvene (Vena ophthalmico-facialis). Sie geht aus dem zelligen Blutleiter heraus, da wo die Gehirnaugenvene in ihr hineintritt, und in dem Hintergrunde der Augenhöhle zu der unteren Augenhöhlenspalte herab, wo sie sich in den tiefer liegenden Zweig der vorderen Gesichtsvene fortsetzt. Sie nimmt in der Augenhöhle nicht nur die Verbindungszweige der Gehirnaugenvene auf, sondern auch Muskelzweige und eine oder mehrere Ciliarvenen.

Die Ciliarvenen (Venae ciliares) werden in hintere, in lange und in vordere eingetheilt. Sie haben den ähnlichen Verlauf wie die Ciliararterien, nur die größeren von den hinteren haben das Eigenthümliche, daß sie sich büschelförmig in der Aderhaut ausbreiten, weshalb man sie büschelförmige Venen (Vasa vorticosa) nennt.

Die hintere Gesichtsvene (Vena facialis posterior). Sie wird aus einem oberflächlichen und aus einem tieferliegenden Zweig zusammengesetzt, die sich hinter dem Winkel der unteren Kinnlade in einen Stamm vereinigen, welcher, von der Substanz der Ohrspeicheldrüse umgeben, herabgeht, und sich entweder neben der vorderen Gesichtsvene in den gemeinschaftlichen Gesichtsvenenstamm endiget, oder besonders in die äußere Drosselvene ergießt.

Der oberflächliche Zweig der hinteren Gesichtsvene (Ramus superficialis Venae facialis posterioris) nimmt die oberflächliche Schläfenvene (Vena temporalis superficialis), die äusseren Augenliedvenen des oberen und unteren Augenliedes (Venae palpebrales externae, superior et interior), die obere Ohrvenen (Venae auricularis superior), die vorderen Ohrvenen (Venae auriculares anteriores), die queerlaufende Gesichtsvene (Vena

(Vena transversa faciei), die hintere Ohrvene (Vena auricularis posterior), auf und mehrere kleinere Venen, vom Kinnbackengelenke und der Ohrspeichelbrüse, auch endigt sich oft die tiefere Schläfenvene (Vena temporalis profunda) in ihn.

Der tiefliegende Zweig der hinteren Gesichtsvene (Ramus profundus Venae facialis posterioris) hat ungefähr den Verlauf der inneren Maxillararterie, und nimmt das Venengeflecht des Gaumens (Plexus venosus pterygoideus), die Vene der unteren Kinnlade (Vena maxillaris inferior), und Venen der Gebißmuskeln (Rami temporales profundi) auf.

Die Zungenvene (Vena lingualis).

Sie wird an der Wurzel der Zunge aus der Rückenvene der Zunge (Vena dorsalis linguae), aus der Froschvene (Vena ranina), aus der Unterzungenvene (Vena sublingualis) und aus der Zungenbeinvene (Vena hyoidea) zusammengesetzt, und endigt sich gewöhnlich in der Nähe der Gesichtsvene, in die innere Drosselvene, bisweilen ergießt sie sich auch in die Gesichtsvene.

Schlundvenen (Venae pharyngeae).

Sie bilden an dem oberen Theile des Schlundes oder dem Rachen Geflechte, aus welchen das Blut in Zweige übergeht, die gleiche Namen und einen ähnlichen Verlauf wie die Arterien des Rachens haben, sich aber an verschiedenen Stellen in die innere Drosselvene endigen.

Die äußeren Drosselvenen (Venae jugulares externae).

Sie sind eigentlich Hautvenen, und liegen zwischen der Haut des Halses und dem breiten Halsmuskel an der Seite

Seite des Halses, von dem Ohre an, bis gegen das Schlüsselbein herab. Ihr Anfang und ihr Ende ist bei verschiedenen Körpern sehr verschieden. Sie endigen sich bald in den unteren Theil der inneren Drosselvene, bald in die Schlüsselbeinvene und sind oft doppelt vorhanden, so daß eine vordere und eine hintere da ist, bisweilen vereinigen sich diese nach unten in einen gemeinschaftlichen Stamm, bisweilen aber endigt sich jede besonders in die innere Drosselvene oder die Schlüsselbeinvene. Oft endigen sich die oberflächliche Schläfenvene, die queerlaufende Gesichtsvene, die hintere Ohrvene, die ganze hintere Gesichtsvene, die Zungenvene, oder eine Hautvene des Armes in die äußere Drosselvene, am beständigsten aber wird sie aus den oberflächlichen Hautvenen des Halses und aus den Hinterhauptsvenen zusammengesetzt.

Oberflächliche Hautvenen des Halses (Venae subcutaneae colli). Gewöhnlich sind ihrer zwei, eine obere, welche Zweige von der Unterlippe aufnimmt und über den unteren Rand der Kinnlade am vorderen Theil des Halses herab geht, um sich mit der unteren zu vereinigen, welche an dem unteren Theil des Halses von der äußeren Drosselvene der einen Seite, zu der äußeren Drosselvene der anderen Seite queer herüber geht, und eine Menge kleinerer Hautvenen aufnimmt.

Die Hinterhauptsvenen (Venae occipitales). Sie sind bald auf jeder Seite nur einfach, bald doppelt vorhanden. Sie liegen unter der behaarten Haut des Hinterkopfes, und stehen mit den Zweigen der Stirnvene, der Ohrvenen, Augenliedvenen und Schläfenvenen in Verbindung.

Die Schilddrüsenvenen (Venae thyreoideae). Es sind ihrer gewöhnlich auf jeder Seite drei vorhanden; eine obere, mittlere und untere, welche von der Schilddrüse

gerade

gerade zur inneren Drosselvene herüber gehen. Außerdem ist oft noch eine einfache Schilddrüsenvene da, welche von dem mittleren Theil der Schilddrüse gerade vor der Luftröhre herab geht, und sich in die gemeinschaftliche Drosselvene endiget.

Die Schlüsselbeinvenen (Venae subclaviae).

Die Schlüsselbeinvene jeder Seite hat mit der Schlüsselbeinarterie in so ferne Aehnlichkeit, daß sie die Fortsetzung des Stammes der Armvenen, nämlich der Achselvene (Vena axillaris) ist. Sie geht aber von der Achselhöhle vor dem vorderen Rippenhalter über die erste Rippe zu der gemeinschaftlichen Drosselvene hin. Die Zweige, welche sie zusammensetzen, sind: Die obere Zwischenrippenvene (Vena intercostalis superior), die queerlaufende Vene des Schulterblattes (Vena transversa scapulae), die queerlaufenden Venen des Halses und Nackens (Venae transversales colli et cervicis) und die Wirbelvene (Vena vertebralis). Die letztere nimmt das Blut aus dem runden Blutleiter des Hinterhauptsloches und aus dem Geflechte der Halsvenen (Plexus venosus cervicalis) auf, und hat sonst denselben Verlauf wie die Wirbelarterie. Die übrigen Zweige der Schlüsselbeinvene sind in ihrem Gange den gleichnamigen Arterien ähnlich.

Die Achselvene (Vena axillaris).

Jede Achselvene liegt neben ihrer Arterie in der Achselgrube, und setzt sich in die Schlüsselbeinvene fort. Sie entspringt aus der unteren Schulterblattvene (Vena scapularis inferior), aus den äußeren Brustvenen (Venae mammariae externae), aus der äußeren Hautvene des Armes (Vena cephalica), aus der inneren Hautvene des Armes (Vena basilica)

lica) und aus der eigentlichen Armvene (Vena brachialis). Die erst genannten Zweige begleiten die gleichnamigen Arterien. Die Armvenen aber haben die Einrichtung, daß jeder Arterienzweig zwischen zwei gleichnamigen Venenzweigen liegt, welche ihn begleiten bis zu der Armvene, welche auch anfangs doppelt ist, aber in der Nähe der Achselvenen einfach wird. Außerdem sind nun noch drei größere Hautvenen vorhanden, welche aus folgenden Verbindungen kleinerer Venen entspringen. An der hohlen Hand liegt unter der Haut, zwischen ihr und der flechsichten Ausbreitung der hohlen Hand, das Venengeflecht der hohlen Hand (Rete venosum volare), in welches sich die Fingervenen an der hohlen Handfläche ergießen, welche auch noch mit den Venen in Gemeinschaft stehen, welche die arteriösen Gefäßbogen begleiten. An dem Rücken der Hand ist unter der Haut ein aus noch dickeren Venen bestehendes Venennetz, das Venengeflecht des Handrückens (Rete venosum dorsale) befindlich. Dieses nimmt die hinteren Fingervenen auf, und aus ihm entspringen die größeren Hautvenen; auch steht es mit dem Venengeflechte der hohlen Hand in Verbindung.

Die äußeren Hautvene des Armes (Vena cephalica). Sie entspringt von dem Venengeflecht des Handrückens aus einem größeren Zweige desselben, welcher zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers liegt, und äußere Hautvene des Daumens (Vena cephalica pollicis) genannt wird. Sie geht anfangs an der hinteren Seite des Vorderarmes in die Höhe, wendet sich aber alsdann über der Speiche gegen die vordere Seite des Unterarmes, und geht an der Speiche, dem zweibäuchigen Armmuskel, und zwischen dem dreieckigen Armmuskel und dem großen Brustmuskel zur Achselvene, bisweilen auch zur Schlüsselbeinvene, oder der äußeren Drosselvene.

Die

Die innere Hautvene des Armes (Vena basilica), entspringt aus dem Venengeflechte des Handrückens gemeiniglich als Fortsetzung eines größeren Zweiges, zwischen dem Mittelhandknochen des kleinen und des vierten Fingers; der Hautvene des kleinen Fingers (Vena salvatella). Sie geht anfangs an der hinteren Fläche der Ellbogenröhre in die Höhe, wendet sich aber, aufsteigend, an die vordere Fläche des Unterarmes, und gelangt am inneren Rande des zweibäuchigen Armmuskels zur Achselgrube und der Achselvene, in welche sie sich endiget, vorher aber nimmt sie noch die umgebeugte Vene der Schulter (Vena circumflexa scapulae) auf.

Die mittlere Hautvene des Armes (Vena mediana), ist die stärkste unter den drei Hauptvenen, entspringt meistens von der äußeren Hautvene, und geht an der Beugeseite des Vorderarmes, schief gegen die innere Hautvene in die Höhe, in welche sie sich ungefähr in der Mitte des Oberarmes endiget. Am Ellbogengelenke liegt sie auf der flechsichten Binde der Muskeln des Vorderarmes, wo sie sich mit der Sehne des zweibäuchigen Armmuskels verbindet, und die Armarterie und den Mediannerven bedeckt. An dieser Stelle wird sie bei dem Aderlassen am Arme geöffnet.

Alle drei Hautvenen stehen während ihres ganzen Verlaufes, sowohl an der hinteren als vorderen Fläche des Vorderarmes, durch viele kleinere Hautvenen mit einander in Verbindung. Unter diesen ist eine der beständigsten die Verbindungsvene zwischen der äußeren und mittleren Hautvene (Vena mediana cephalica), welche unter dem Ellbogengelenk von der mittleren Hautvene entspringt, und sich über dem Ellbogengelenk, in die äußere Hautvene ergießt.

Die

Die große ungepaarte Vene der Bruſt (Vena azyga, ſive vena ſine pari.)

Dieſe Vene entſpringt ſchon in der Bauchhöhle von der erſten Lendenvene, oder der Nierenvene der rechten Seite, und gelangt alsdann, zwiſchen dem äußeren und mittleren Schenkel des Zwerchmuskels in die Bruſthöhle. Hier geht ſie in dem hinteren Zwiſchenraume, zwiſchen den beiden Bruſthautſäcken neben der rechten Seite der Aorta an der vordern Fläche der Bruſtwirbelbeine, bis zum vierten in die Höhe, beugt ſich dann über den rechten Zweig der Luftröhren und der Lungenarterie nach vorwärts, und endigt ſich in die obere Hohlvene an ihrem Eintritt in den Herzbeutel. Sie nimmt in dieſem Laufe alle **Intercoſtalvenen der rechten Seite**, die **Luftröhrenvenen** (Venae bronchiales), **die Venen des hinteren Zwiſchenraumes zwiſchen den Bruſthautſäcken** (Venae mediaſtinae poſticae), **die Schlundvenen** (Venae oeſophageae), **die hinteren Herzbeutelvenen** (Venae pericardiacae poſticae) und **die kleine unpaare Vene der Bruſt** (Vena hemiazyga) auf. Die letztere entſpringt gewöhnlich von der erſten Lendenvene der linken Seite, geht zwiſchen dem mittleren und äußeren Schenkel des Zwerchmuskels in die Bruſthöhle, und an den Bruſtwirbelbeinen zur linken Seite der Aorta, bis zum neunten Bruſtwirbel in die Höhe, zwiſchen welchem und der Aorta ſie ſich zur rechten Seite herüber wendet und in die große ungepaarte Vene endiget. Selten geht ſie ſo weit in die Höhe, daß ſie ſich in die linke Schlüſſelbeinvene ergießt. Sie nimmt die meiſten Intercoſtalvenen und andere kleine Venen von der linken Seite der Bruſthöhle auf. Die übrigen kleineren Venen der Bruſthöhle: **die Herzbeutelvenen** (Venae pericardiacae), **die Venen der Bruſtdrüſe** (Venae thymicae) und **die oberen Zwerchmuskelvenen** (Venae phrenicae ſuperiores), endigen ſich meiſtens in die

die inneren Bruſtvenen (Venae mammariae internae), welche mit den Arterien gleichen Lauf haben, und von denen die der rechten Seite ſich entweder in die obere Hohlvene unmittelbar, oder in die Droſſelvene der rechten Seite, die linke aber in die Droſſelvene der linken Seite ergießt. Die Venen des Herzens ſind aber bei der Beſchreibung des Herzens angezeigt worden.

Die untere Hohlvene (Vena cava inferior ſive aſcendens).

Ihr Urſprung und Verlauf iſt ſchon oben angegeben worden. Ihre Zweige in der Bauchhöhle ſind: Die Lendenvenen (Venae lumbares), die Nierenvenen (Venae renales), die innere Saamenvene der rechten Seite (Vena ſpermatica interna dextra), die Nebennierenvene der rechten Seite (Vena ſuprarenalis dextra). Beide letztere Venen endigen ſich an der linken Seite gewöhnlich in die linke Nierenvene. Die Eigenheiten der Saamenvenen, ſo wie überhaupt mancher anderer Venen werden bei der Beſchreibung der Theile angezeigt werden, zu welchen ſie gehören. Zuletzt nimmt die untere Hohlvene noch die unteren Zwerchmuskelvenen (Venae phrenicae inferiores) und mehrere Zweige aus der Leber auf, die Lebervenen (Venae hepaticae).

An dem fünften Lendenbeine wird die untere Hohlader aus den beiden Hüftbeinvenen (Arteriae iliacae) zuſammen geſetzt, diejenige der rechten Seite liegt an der äußeren, diejenige der linken Seite an der innern Seite ihrer Arterie. Jede Hüftbeinvene wird aus der Beckenvene und der Schenkelvene zuſammengeſetzt.

Die Beckenvene (Vena hypogaſtrica ſive iliaca interna), hat in Rückſicht ihrer Zweige denſelben Verlauf wie die Beckenarterie. Nur die Schaamarterie hat eine eigene Beſchaffenheit, indem die Ruthe bei beiden Geſchlech-

schlechtern nur mit einer Rückenvene (Vena dorsalis penis, clitoridis) versehen ist, und die Venen der Harnblase, des Mastdarmes, der Gebärmutter, der Scheide, große Geflechte bilden, welche nach den Theilen benennt werden, zu welchen sie gehören (Plexus venosus vesicularis, uterinus, vaginalis haemorrhoidalis). Die Nabelvene steht nicht mit der Beckenvene in Verbindung, sondern endigt sich, wie bereits erwähnt worden, in der Leber.

Die Schenkelvene (Vena cruralis sive iliaca externa), liegt an der inneren Seite der Schenkelarterie, und geht mit derselben unter dem Poupartischen Bande in die Bauchhöhle zu ihrem Stamme. Die Schenkelvene hat gleichnamige Zweige mit der Schenkelarterie, nur die Schienbeinarterie und die Wadenbeinarterie, werden von doppelten Venen begleitet, und außerdem sind noch eigene Hautvenen am Fuße befindlich. Zwischen der Haut, der Fußsohle und der flechsichten Ausbreitung unter derselben, liegt ein Geflecht von Hautvenen (Rete venosum plantare), welches mit den unteren Zehenvenen in Verbindung steht, und mit dem aus weit stärkeren Zweigen bestehenden Geflechte unter der Haut des Fußrückens (Rete venosum dorsale pedis). Aus dem letzteren, deren größere Zweige meistens bei der Aderlaß am Fuße geöffnet werden, entspringen die innere und äußere Hautvene des Schenkels.

Die innere Hautvene des Schenkels (vena saphaena magna), entspringt an der inneren Seite des Fußrückens aus dem Hautvenengeflechte, und geht vor dem inneren Knöchel, dem inneren Zwillingsmuskel der Wade und der inneren Seite des Schenkels zur Schenkelvene in die Höhe, in welche sie sich am Poupartischen Bande ergießt.

Die äußere Hautvene des Schenkels (Vena saphaena parva), entspringt von der äußeren Seite des Venengeflechtes des Fußrückens, geht am äußeren Knö-

chel

chel schief nach hinten in die Höhe, und endigt sich an der hinteren Seite des Kniegelenkes in die innere Hautvene des Schenkels, bisweilen auch noch höher. Beide Hautvenen stehen am Unterschenkel durch eine Menge kleinerer, oder kürzerer Hautvenen mit einander in Verbindung.

Die Pfortader (Vena portae).

Der Stamm dieses Gefäßes nimmt alle Venen des Darmkanales und der mit demselben in Verbindung stehenden Eingeweide des Unterleibes auf. Er liegt an der rechten Seite der Leberarterie, hinter dem Zwölffingerdarme, und wird aus zwei großen Zweigen, aus der Gekrösvene und der Milzvene zusammengesetzt.

Die Gekrösvene (Vena mesenterica), besteht aus Zweigen, welche die Zweige der oberen und unteren Gekrösarterie begleiten und mit ihnen gleich benennt sind.

Die Milzvene (Vena splenica), hat völlig gleichen Verlauf mit den Zweigen der Bauchschlagader (Arteria coeliaca), die Leberarterie ausgenommen, welche von keiner gleichnamigen Vene begleitet ist. Die rechte Kranzvene des Magens (Vena coronaria Ventriculi dextra), und die Zwölffingerdarmvene Vena duodenalis), endigen sich meistentheils besonders in dem Stamm der Pfortader.

Hinter dem oberen queerlaufenden Theile des Zwölffingerdarmes vereinigen sich die Milzvene, welche von der linken Seite kommt, und die Gekrösvene, welche an der rechten Seite heraufsteigt zu dem Stamme der Pfortader, welcher sich an der queeren Grube der Leber in einen rechten und linken Zweig spaltet. Der rechte kürzere Zweig nimmt die Vene der Gallenblase auf, und verästelt sich in den rechten Leberlappen. Der linke längere Zweig verbreitet seine Zweige in den übrigen Theil der Leber, und nimmt

bei der Frucht den rechten Zweig der Nabelvene auf. Das Blut, welches die Pfortader aus dem Darmkanale, der Milz und der Bauchspeicheldrüse zurückführt, wird in der Leber theils zur Absonderung der Galle verwendet, theils durch die Lebervenen in die untere Hohlvene und zum Herzen gebracht.

Die Lungenvenen (Venae pulmonales).

Die Venennetze, welche in dem Umfange der Lungenbläschen vorhanden sind, dienen einer Menge von Zweigen zum Ursprunge, welche sich in immer größere Zweige ergießen und so vereinfachen, daß sie sich in jeder Lunge in zwei Stämme sammeln, welche aus der Lunge herausgehen, wo die Arterien und Luftröhrenzweige in sie eindringen. Die obere Vene der linken Lunge liegt unter der linken Lungenarterie, die obere Vene der rechten Lunge vor und unter der rechten Lungenarterie. Die untere Vene der rechten Lunge liegt etwas höher als die untere Vene der linken Lunge. Alle vier Lungenvenen sind zusammen genommen enger als die beiden Zweige der Lungenarterie, und endigen sich in die linke Nebenkammer des Herzens.

Erklä-

Digitized by Google

Erklärung der Kupfertafeln.

Erste Tafel.

Erste Figur stellt den einfachsten Mechanismus des Herzens aus einem Rochen vor, wo nur eine Vene mit einer Aurikel und eine Arterie mit einem Ventrikel vorhanden ist.

a. Vene.
b. Aurikel.
c. Ventrikel.
d. d. Arterie.

Zweite Figur. Das Herz eines Frosches mit den Lungen. Es ist hier wieder nur eine Arterie vorhanden, welche aus dem Herzen hervorgeht, und sich in zwei Hauptzweige theilt, in die Aorta, welche zu den Theilen des Körpers sich verbreitet, und in die Lungenarterie, welche zu jeder Seite der Lungen gelangt.

d. Zweige der Aorta.
e. e. Zweige der Lungenarterie.

Dritte Figur dient zur Erläuterung des Blutumlaufes athmender Thiere.

a. a. Die beiden Hohlvenen, welche das Blut zum Herzen der rechten Seite zurückführen.
b. Aurikel, in welche die Venen das Blut ergießen.
c. Der Ventrikel des rechten Herzens, welcher das Blut in die Lungen treibt.
d. Zweige der Lungenarterie, welche das Blut in die Lungen führt.

Digitized by Google

e. Zweige der Lungenvenen, welche das Blut aus den Lungen zum linken Herzen zurückbringen.

f. Linke Aurikel, in welche das Blut durch die Lungenvenen gebracht wird.

g. Linker Ventrikel, welcher das in den Lungen veränderte Blut in alle Theile des Körpers treibt.

h. h. Aorta, durch welche das Blut in den Körper verbreitet wird.

Vierte Figur. Das rechte und linke Herz in seiner natürlichen Verbindung.

1. 1. Obere und untere Hohlvene.
2. 2. Die beiden Aurikeln.
3. 3. Die beiden Ventrikeln.
4. Die Aorta.

Fünfte Figur zeigt die dreispitzigen Klappen der rechten Aurikel noch an ihrem Ringe hängend.

d. d. d. Die abgeschnittenen Columnae carneae der dreispitzigen Klappen.

e. e. Die sehnigen Fäden (Chordae tendineae) derselben.

f. f. f. Die drei großen Abtheilungen der Klappen selbst.

g. Der Ausgang des Hohlvenensackes in die rechte Herzkammer (Limbus ostii venosi ventriculi dextri).

Sechste Figur. Das vorige Stück der Aurikel und des Ventrikels geöffnet, so daß man die drei Klappen, welche in der vorigen Figur abgebildet worden sind, gerade herabhängen sieht.

a. a. Innere Fläche des rechten Hohlvenensackes.

b. b. Innere Fläche der rechten Herzkammer.

c. c. Wulstiger Kreis, von welchem die Klappen herabhängen.

d. d. d. Fleischsäulen der Klappen.

e. e. e. Sehnenfäden derselben.

f. f. f. Die dreispitzigen Klappen (Valvulae tricuspidales).

Zweite Tafel.

Erste Figur. Die rechte Hälfte des Herzens oder das Lungenherz geöffnet.

a. Die obere Hohlvene (Vena cava descendens).

b. Drosselvene der linken Seite (Vena iugularis interna).

c. Die untere Hohlader (Vena cava ascendens).

d. Lebervenen, welche sich in die untere Hohlader endigen (Venae hepaticae).

e. Stelle, wo sich die obere und untere Hohlader mit einander vereinigen, um das rechte Herzohr (Atrium dextrum) zu bilden.

f. Das geöffnete Herzohr in der Gegend, wo es sich der Herzkammer nähert und fleischig wird.

g. Stelle, wo sich die beiden Hohladern in einen Winkel vereinigen.

h. Stelle, wo in dieser Gegend äußerlich sich Fett anhäuft.

i. i. Der Kreis der Aurikel, welcher die Grenze zwischen ihr und dem Ventrikel macht, und an welchen sich die Valveln befestigen (Limbus ostii venosi ventriculi).

k. k. Die dreispitzigen Klappen, welche sich an diesem Kreis endigen (Valvulae tricuspidales).

l. l. Die durchschnittenen Wände des rechten Ventrikels.

m. Ausgang des Ventrikels in die Arterie (Ostium arteriosum ventriculi).

n. Halbmondförmige Klappen der Lungenarterie (Valvulae semilunares arteriae pulmonalis).

Zweite Figur. Die linke Hälfte des Herzens, oder das Herz des Körpers geöffnet.

h. Der in der vorigen Figur eben so bezeichnete mit Fett ausgefüllte Raum.

m. Der geöffnete linke Ventrikel in der Gegend seines Ausganges in die Aorta.

o. o. o.

Digitized by Google

o. o. o. o. o. Zweige der Lungenvenen, welche von beiden Seiten gegen den Venensack hingehen (Venae pulmonales).

p. p. Mündungen der vier Lungenvenen, welche in dem aufgeschnittenen Venensacke sichtbar sind.

q. Der Umfang des Lungenvenensackes (Atrium sinistrum).

r. Das eigentliche Ohr des linken Venensackes (Auricula atrii sinistri).

s. s. Mützenförmige Klappen des linken Ventrikels.

t. t. Durchschnittene Seitenwand des linken Ventrikels.

u. Halbmondförmige Klappen der großen Arterie (Valvulae semilunares Aortae).

Dritte Tafel.

Erste Figur. Das Herz von hinten gezeichnet, um vorzüglich die Lage der Lungenvenen und ihres Venensackes, so wie der großen Kranzvene, deutlich zu machen.

1. Der linke Ventrikel (Ventriculus sinister, aorticus).

2. Das linke Herzohr.

3. 3. 3. 3. Die vier Lungenvenen an den Stellen, wo sie sich in den Venensack endigen.

4. Zweige der Lungenarterie auf beiden Seiten.

5. Die herabsteigende Aorta (Aorta descendens).

6. Die Kopfschlagadern (Arteriae carotides) und die Schlüsselbeinschlagadern (Arteriae subclaviae).

7. Die obere Hohlader (Vena cava descendens).

8. Die untere Hohlader (Vena cava ascendens).

Zweite Figur. Das Herz eines Kindes zwischen drei und vier Jahren, an welchem der Hohlvenensack (Atrium dextrum) so geöffnet worden, daß die Eustachische Klappe in ihrer Lage zu sehen ist.

a. Etwas von der Lunge der rechten Seite.

b. b. b. b. Innere Fläche des zurückgeschlagenen Herzbeutels.

c. c.

c. c. Die beiden Herzkammern (Ventriculi).
d. d. Die Aorta, da wo sie innerhalb des Herzbeutels befindlich ist und außer demselben.
e. e. e. e. Die Schlüsselbein- und Kopfarterien beider Seiten.
g. Das Ohr des Hohlvenensackes.
h. Die obere Hohlvene.
i. i. Die untere Hohlader, durch welche ein Griffel in den Hohlvenensack gebracht worden ist, so daß er hinter der Eustachischen Klappe in dem geöffneten Hohlvenensacke sichtbar ist.
k. Eustachische Klappe.
m. Stelle, wo etwas von der Klappe der großen Kranzvene (Valvula Thebesii) zu sehen ist.

Vierte Tafel.

Erste Figur. Die halbmondförmigen Klappen der Aorta, wie sie erscheinen, wenn sie geschlossen sind.
a. Die aufsteigende Aorta.
b. b. Die Kopfarterien und Schlüsselbeinarterien beider Seiten.
c. Eine von den Kranzarterien des Herzens (Arteria coronaria Cordis).
d. d. Durchschnittene Seitenwände der linken Herzkammer.
e. Die drei halbmondförmigen Klappen der Aorta mit ihren convexen Flächen gegen den Ventrikel gekehrt.

Zweite Figur. Das Stück der Aorta, an welchem die halbmondförmigen Klappen befindlich sind, geöffnet.
a. a. Zwei von den halbmondförmigen Klappen, an deren Rande die knorplichen Knötchen sichtbar sind.
b. b. Die durchschnittene dritte halbmondförmige Klappe.
r. Mündungen der beiden Kranzarterien über den beiden ersten Klappen.

Dritte Figur. Der in der ersten Figur abgebildete Anfang der Aorta ist hier wieder vorgestellt, aber so geöffnet, daß die drei halbmondförmigen Klappen hier in ihrer natürlichen Lage erscheinen.

a. a. a. Die drei halbmondförmigen Klappen mit ihren Knötchen.

d. Die Mündungen der beiden Kranzarterien des Herzens.

Vierte Figur. Der Hohlvenensack mit den Hohlvenen geöffnet, um das Verhältniß der Eustachischen Klappe zu der Scheidewand zwischen den beiden Venensäcken und zu dem Ventrikel zu zeigen.

a. a. Die beiden Hohlvenen.

b. Der Stamm der Aorta.

c. c. Der hintere aufgeschnittene Theil des Hohlvenensackes.

e. Das eirunde Loch.

m. Die Eustachische Klappe.

n. Oeffnung in die rechte Herzkammer.

o. Der mit o bezeichnete Pfeil zeigt die Richtung der Blutsäule an, welche aus der unteren Hohlvene kommt.

p. Der mit p bezeichnete Pfeil, deutet die Richtung der aus der oberen Hohlvene kommenden Blutsäule an.

q. Die Richtung, in welcher die Klappe bei dem Eintritt der Blutwelle o den Hohlvenensack verstärkt, und seinen Umfang vor dem Eingange in die Herzkammer verlängert.

Fünfte Figur. Zeigt den Hohlvenensack mit den Venen so aufgeschnitten, daß die Eustachische Klappe in ihrem wahren Verhältnisse zu dem eirunden Loche erscheint.

a. Die obere Hohlvene.

b. Die Wurzel der Aorta.

c. c. Die durchschnittenen Wände der Hohlvenen und die geöffnete hintere Wand des Hohlvenensackes.
d. Die aufsteigende Hohlvene, in deren Mündung die Klappe ist.
e. Das eirunde Loch.
f. f. Die zwei aufsteigenden Ränder des eirunden Loches, Pfeiler genannt, welche den wulstigen Rand des Loches (Isthmus Vieussenii sive annulus foraminis ovalis) bilden.
m. Die Eustachische Klappe mit den Spitzen, durch welche sie sich endigt, von denen die eine sich in die Pfeiler des eirunden Loches, die andere in die Seitenwand des Hohlvenensackes verliehrt.
n. Eingang in die rechte Herzkammer.

Fünfte Tafel.

Erste Figur. Das Herz in gerader Richtung von der vorderen Seite.
a. Die flache auf dem Zwerchfelle ruhende Fläche des Herzens.
b. Die vordere gewölbte Fläche.
c. c. c. Die Basis des Herzens in der Gegend der Herzohren, welche gegen die rechte Seite und die Wirbelsäule gerichtet ist.
d. Die Spitze des Herzens, welche vorwärts und nach der rechten Seite gekehrt ist.
e. Die aufsteigende Hohlvene.
f. Der Bogen der Aorta.
g. Die Lungenarterie.
h. h. Die vordere Herzkammer.
k. Das linke Herzohr.

Zweite Figur. Das Herz in der geneigten Lage, wo es beinahe horizontal auf dem Zwerchmuskel ruht.
a. Die plane Fläche des Herzens.
c. c. Die Grundfläche des Herzens.
d. Die Spitze desselben.

e. Die

e. Die Stelle, wo die aufsteigende Hohlvene durch einen sehnigen Ring des Zwergmuskels geht, und den Hohlvenensack auf dem Boden des Zwerchmuskels festhält.

f. Anfang der Aorta.

g. Anfang der Lungenarterie.

h. h. Vordere oder rechte Herzkammer.

i. Linke oder hintere Herzkammer, aus welcher die Aorta entspringt.

k. Das linke Herzohr, welches hier hinter der Lungenarterie erscheint.

Dritte Figur. Das Herz in seiner Lage in dem Herzbeutel, welcher aufgeschnitten und zurückgeschlagen worden.

1. Lungengefäße der rechten Seite.

2. Obere Hohlvene.

3. Anfang der Aorta und der Lungenarterie, letztere liegt auf der linken Seite, die Aorta zwischen ihr und der oberen Hohlvene.

4. Die untere Hohlvene außerhalb des Herzbeutels.

5. 5. Ein kleiner Theil der Lunge jeder Seite.

Vierte Figur. Das Herz ist hier so aufgehangen und der Herzbeutel so geöffnet worden, daß man sehen kann, wie er sich umschlägt, um die äußere Haut des Herzens zu bilden.

a. a. Der Herzbeutel an seiner äußeren Fläche, in der Gegend wo er sich umbeugt.

b. b. Winkel der Umbeugung.

c. c. Fortsetzung des Herzbeutels, welche die äußere Haut des Herzens ausmacht. Zwischen den sich umbeugenden Platten von beiden Seiten bleibt ein mit Fett ausgefüllter Zwischenraum.

Fünfte Figur. Der Kopf einer Forelle, an welchem die Kiemen mit der Verbreitung der Blutgefäße in dieselben sichtbar gemacht worden ist.

a. a. Die

a. a. Die Kiemen.
b. Das Herz.
c. c. c. c. c. Die Arterien, welche sich zu den Kiemen verbreiten.

Sechste Figur. Die Kiemen aus einer Auster besonders abgebildet.

d. Eine Nadel, welche durch den Kanal gesteckt worden ist, welcher das Wasser von dem Munde aus zu den Kiemen führt, und welcher zum Theil geöffnet worden ist.
e. Bezeichnet den Ausgang einer von den vielen Oeffnungen, durch welche das Wasser von dem Kanale aus in die Kiemen dringt, durch eine in eine solche Oeffnung gebrachte Borste.

Siebente Figur. Die Kiemen noch in Verbindung mit den übrigen Theilen der Auster.

a. Das Herz.
b. Die Kiemen, welche etwas ausgebreitet worden sind.
d. Der zum Theil geöffnete Kanal, in welchem das Wasser von dem Munde aus zu den Kiemen geht.

Sechste Tafel.

Erste Figur. Zur Erläuterung der Art der Respiration der Vögel, ist hier der große Umfang des Thorax von der Seite zu sehen.

1. 2. 3. 4. 5. 6. Luftsäcke oder Zellen, welche die Bauchhöhle einnehmen.
a. Die wahren Lungen.
b. Die Schlüsselbeine.
c. Das Brustbein.
d. Das Ende des Brustbeines.
h. Punctirte Linien, welche die Ausdehnung des Brustkastens beim Einathmen anzeigen.

Zweite Figur. Zur Erläuterung der Respiration der Vögel, ist hier die Brust und Unterleibhöhle von vorne

vorne geöffnet worden, um die Lage der Luftsäcke deutlich zu machen.

a. Die Luftröhre mit ihrer Theilung in zwei Zweige.

b. Das Herz etwas in die Höhe gezogen, um die großen Gefäße sichtbar zu machen, welche von demselben zu den Lungen gehen.

d. Die zarte Membran, welche ein Mittelfell oder eine Scheidewand der großen Höhle bildet, in welcher die säumtlichen Eingeweide liegen.

e. Die große Luftzelle, in welcher das Herz lag.

f. Die Zelle, in welcher der Magen lag.

g. g. Die wahren Lungen, welche zwar die Gestalt der menschlichen Lunge haben, aber sehr klein und voll Blut sind.

1. 1. 2. 2. 3. 3. Eine Anzahl von Zellen, welche alle Eingeweide umgeben, und die ganze Bauchhöhle ausfüllen.

6. 6. Die großen Zellen, welche zunächst den wahren Lungen liegen.

i. i. Verschiedene Löcher, durch welche die wahren Lungen ihre Luft an die großen Zellen der Bauchhöhle geben.

Dritte Figur. Dient zur Erläuterung der Respirationswerkzeuge des Frosches.

a. Die Zunge des Frosches, welche außerordentlich lang ist.

b. Spalte hinter der Wurzel der Zunge, welche die Oeffnung der Luftröhre ausmacht.

c. Oeffnung des Schlundes.

d. Die Nasenlöcher, durch welche der Frosch athmet, ohne den Mund zu öffnen.

Siebente Tafel.

Erste Figur. Die Eingeweide der Brust und des Unterleibes einer Eidechse, um die Respirationswerkzeuge in ihrer Lage darzustellen.

a. Die

a. Die Leber.
b. Der Magen.
c. Der Darmkanal.
d. d. Eier, welche in dem Eierſtocke oder Eierſchlauch enthalten ſind.
e. Das Herz.
f. f. Die blaſenartigen Lungen, welche durchſichtig ſind und wie Därme, oder wie Schwimmblaſen der Fiſche ausſehen.
g. Der Sack an der unteren Kinnlade, durch welchen dieſe Thiere ihre Lungen aufblaſen.

Zweite Figur. Stellt die Eingeweide und vorzüglich die Reſpirationsorgane eines Froſches vor.

a. a. Die Leber.
b. Die Milz.
c. Der Magen.
d. Der Darmkanal.
e. Das Herz.
f. f. Die kegelförmigen, blaſenartigen Lungen.

Dritte Figur. Der Mund eines Froſches ſo weit geöffnet, daß man die Ausgänge der Naſenlöcher in die Mundhöhle ſehen kann.

a. Die Ausgänge der Naſenlöcher in den Mund.
b. Die Zunge, welche mit einer Nadel befeſtiget iſt.

Achte Tafel.

Erſte Figur. Die Raupe des gemeinen Buttervogels, an welcher die Oeffnungen der Luftröhren ſichtbar ſind.

a. a. a. a. a. a. Mündungen der Luftröhren (Stigmata ſive Spiracula).

Zweite Figur. Eine ſtark vergrößerte Laus, an welcher ſich die Luftgefäße durch ihre weißere Farbe auszeichnen.

Dritte

Dritte Figur. Die Luftgefäße, welche sich um den Magen und die Gedärme verzweigen, deren Stämme unter der Haut mit b. b. b. bezeichnet sind.

Vierte Figur. Der Flügel einer Biene, stark vergrößert, damit man die Luftgefäße derselben sehen kann.

Fünfte Figur. Die Luftsäcke und Luftröhren aus einer gemeinen Biene, vergrößert dargestellt.

a. a. Die Lungen- ähnlichen Säcke.

b. b. b. Die Luftröhren.

Sechste Figur. Der Wurm, aus welchem die Biene kömmt, vergrößert dargestellt, um die Richtung der queer über den Körper von einer zu der andern Seite laufenden Luftgefäße zu sehen.

Siebente Figur. Die Ephemeris mit ihren Luftgefäßen.

a. a. Große Luftröhren, welche an jeder Seite des Körpers herablaufen.

b. b. Zweige derselben, welche sich an den Bauchmuskeln und anderen Theilen ausbreiten.

Achte Figur. Der umgekehrte Balg des Wurmes, aus welchem der Hornkäfer kömmt.

a. Der abgestreifte Balg, aus welchem das Thier ausgekrochen ist.

b. b. Die umgekehrten Luftröhren, welche an dem Balge hängen bleiben.

Neunte Figur. Die Gestalt des Wurmes, dessen Balg in der vorigen Figur abgebildet worden ist.

Zehnte Figur. Infusionsthierchen vergrößert dargestellt. Die sternförmigen Körper, sind die Lungen oder Kiemen, der ovale kleinere, das Herz.

Neunte Tafel.

Erste Figur. Respirationswerkzeuge des Straußes, nach den Zeichnungen der Pariser Zergliederer.

a. Das Herz, welches in einer großen Luftzelle liegt.

b. Der

b. Der Magen.

c. c. c. Die Eingeweide, welche mit dem Magen in einer anderen großen Zelle liegen.

d. Die Luftröhre, welche sich zu den beiden Lungen verzweigt.

e. e. Die beiden wahren Lungen, welche fest, fleischig und platt sind, und genau an die Rippen befestiget.

1. 2. 3. Andere große Luftzellen, welche unmittelbar die Lungen berühren, und mit den übrigen Zellen in Verbindung stehen.

g. g. g. Löcher, durch welche sich die Lungen in die Zellen öffnen, und durch welche eine Zelle zu der anderen Zugang hat.

Zweite Figur. Die Lage des Zwerchmuskels beim Ausathmen, wo sein convexester Theil hoch in die Brusthöhle hinaufragt.

Dritte Figur. Der Umfang der Brusthöhle und Bauchhöhle von der Seite gezeichnet, um das verschiedene Verhältniß der Bauchmuskeln und des Zwerchmuskels beim Ausathmen und Einathmen deutlich zu machen.

a. Lage und Umfang der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles beim Ausathmen.

b. Lage des Zwerchmuskels und der Bauchmuskeln beim Einathmen.

Zehnte Tafel.

Erste Figur. Verbreitung der Nabelvene in der Leber, die so in die Höhe gerichtet ist, daß man ihre untere Fläche sieht.

a. Die Nabelvene.

b. Stelle, wo die Nabelvene durch einen länglichen Spalt in die Leber eintritt.

c. d. e. f. Zweige, welche die Nabelvene in die Substanz der Leber verbreitet.

g. Großer

g. Großer Zweig der Nabelvene, welcher die linke Seite der Leber mit Blut versieht.

h. Der venöse Gang, welcher gegen das Herz hingeht.

1. Der rechte Leberlappen (Lobus dexter hepatis).

2. Der linke Leberlappen (Lobus sinister).

3. Der kleine Leberlappen (Lobulus Spigelii).

4. 4. Der stumpfe hintere Rand der Leber, welcher gegen den Zwerchmuskel und das Rückgrat sieht.

Zweite Figur. Die in der vorigen Figur bezeichneten Gefäße, sind hier völlig aus der Leber herausgenommen, und die Verbindung der Nabelvene mit der Pfortader und dem Herzen deutlich gemacht worden.

a. a. Die Nabelvene.

b. Stelle, wo sie in die Leber eintritt.

c. d. e. f. Zweige der Nabelvene, welche sich in die Leber verbreiten.

g. Linker abgeschnittener großer Zweig der Nabelvene, welcher sich zu dem linken Leberlappen ausbreitet.

h. Venöser Gang, welcher sich in den größten Leberzweig der unteren Hohlader endigt, der das Blut aus ihm zu dem Herzen führt.

i. Zweig der unteren Hohlader in der Leber, welcher den venösen Gang aufnimmt.

k. Stamm der Pfortader.

l. Stelle, wo sich die Pfortader in der Leber in zwei große Zweige theilt.

m. Zweig der Pfortader, in welchen sich die Nabelvene endiget.

n. Linker Zweig der Pfortader, welcher sich zu dem linken Leberlappen verbreitet.

* Hohlvenensack des Herzens.

1. Die Milzvene.

2. Die Gekrösvene.

3. Die Mastdarmvene, welche den Stamm der Pfortader zusammensetzen.

4. Stamm der unteren Hohlvene.

Dritte

Dritte Figur. Der Hohlvenensack des Herzens ist hier so geöffnet dargestellt, daß das eirunde Loch sichtbar wird.

a. Stamm der unteren Hohlvene.

b. b. Zweige aus der Leber, welche sich in die untere Hohlvene endigen.

c. Stamm der oberen Hohlvene.

d. Rechtes Herzohr, welches gegen die Aorta und die Lungenarterie hinsieht.

i. Wulstiger Ring, welcher das eirunde Loch umgiebt (Isthmus Vieussenii).

m. Klappe des eiförmigen Loches.

n. Eine schmale Oeffnung, welche die Klappe nach oben offen läßt.

o. Eingang von dem Hohlvenensacke zu der rechten Herzkammer.

Eilfte Tafel.

Erste Figur. Die Leber eines Erwachsenen mit der Beschaffenheit der Gefäße in derselben.

a. a. Der rechte Leberlappen.

b. Der linke Leberlappen.

d. Die mit Wachs angefüllte und unterbundene Pfortader.

e. Der Zweig der Pfortader für den rechten Leberlappen.

f. Der Zweig der Pfortader für den linken Leberlappen.

g. h. Weitere Verzweigung der beiden größeren Seitenzweige der Pfortader.

i. k. Mittlere Zweige der Pfortader, welche sich in die Leber verbreiten, und welche bei der Frucht Zweige der Nabelvene zu seyn scheinen.

l. l. l. Leberzweige der unteren Hohlvene.

n. Stamm der unteren Hohlvene.

o. Gegend, wo die untere Hohlvene zu dem Hohlvenensacke gelangt.

p. p. Zwerchmuskel, auf welchem das Herz und die großen Gefäße ruhen.

q. Die Spitze des Herzens.

Zweite Figur. Um an diesem Herzen einer menschlichen Frucht das eirunde Loch zu zeigen, ist alles von dem Herzen abgeschnitten worden, bis auf die Herzkammer und den rechten Hohlvenensack, welcher geöffnet ist.

a. Die rechte Herzkammer.
b. Eine Sonde, welche in die obere Hohlvene gebracht worden ist.
c. c. Die Scheidewand der Venensäcke.
d. Wulstiger Ring des eirunden Loches, an welchem die Klappe befestiget ist.
e. Die Klappe des eiförmigen Loches.
i. Kleine Oeffnung in dem oberen Theil der Klappe.
k. k. Muskelbündel (Musculi pectinati) des rechten Herzohres.

Dritte Figur. Das Herz eines Kindes, von welchem die Venensäcke abgetrennt worden sind, um den arteriösen Gang zwischen der Lungenarterie und der Aorta zu zeigen.

a. Zwischenraum zwischen dem arteriösen Gang und der Aorta.
b. b. Die beiden Herzkammern.
c. c. Stellen, wo die Venensäcke der Deutlichkeit wegen von den Herzkammern abgeschnitten worden sind.
d. Die Wurzel der Aorta.
e. e. Die Kopfschlagadern.
g. Wurzel der Lungenarterie.
i. Der rechte Zweig der Lungenarterie.
k. Der linke Zweig der Lungenarterie.
m. Der arteriöse Gang (Ductus arteriosus).
n. Gegend, wo sich der arteriöse Gang in die Aorta endigt.
o. o. Fortsetzung der Aorta, welche in der Brusthöhle herabsteigt.

Digitized by Google

Taf. I.

Fig. 2.

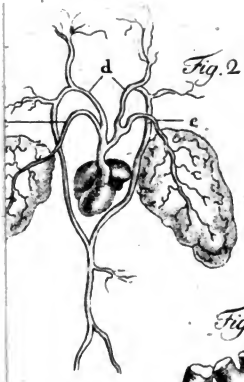


Fig. 4.

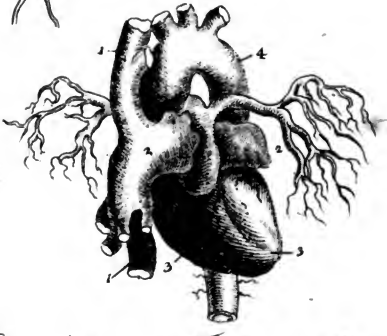


Fig. 5.

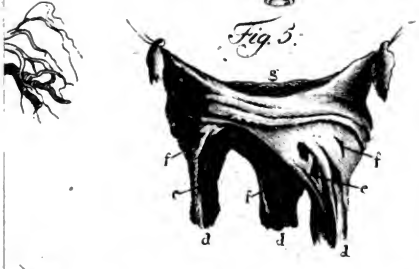
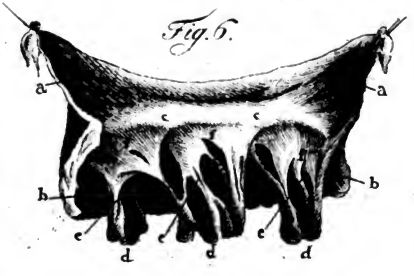


Fig. 6.



Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. II.

Fig. 1.

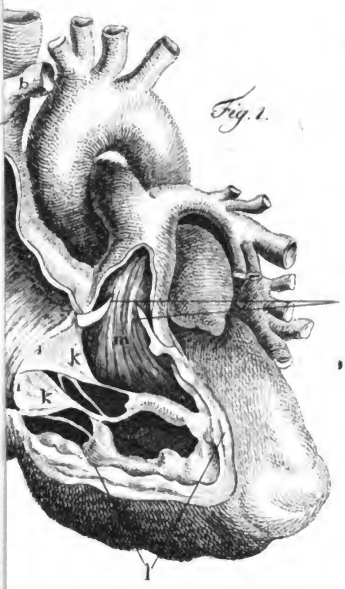
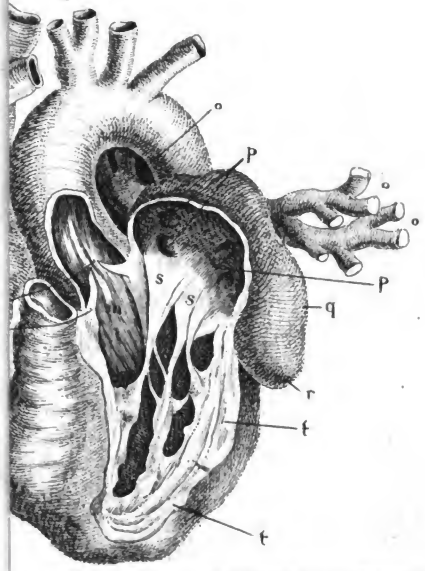


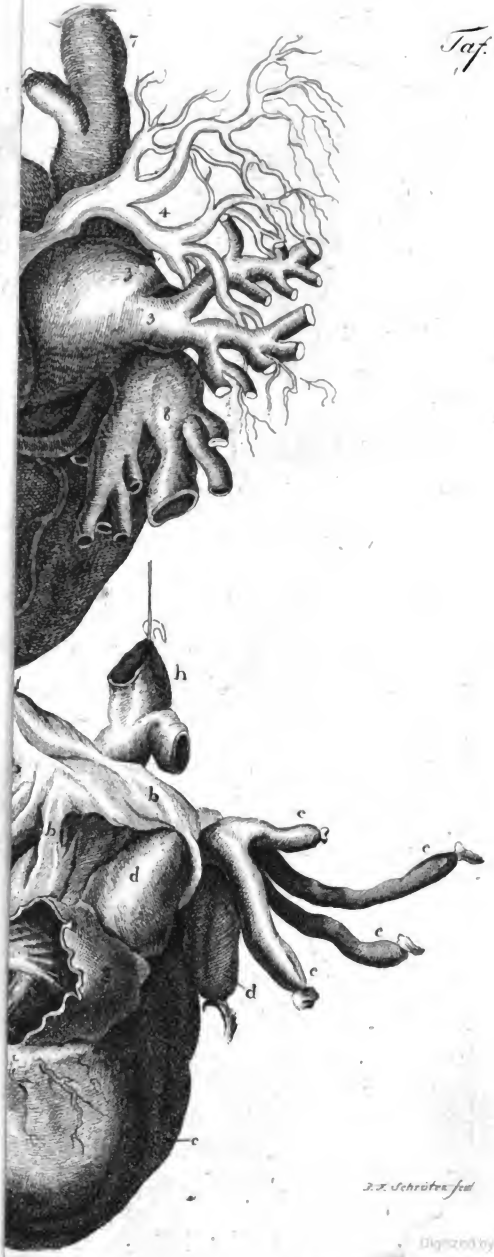
Fig 2.



Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. III.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 1 Taf. IV.

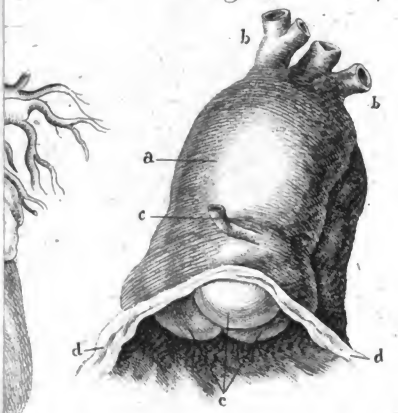


Fig. 2.

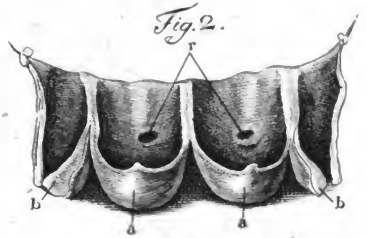
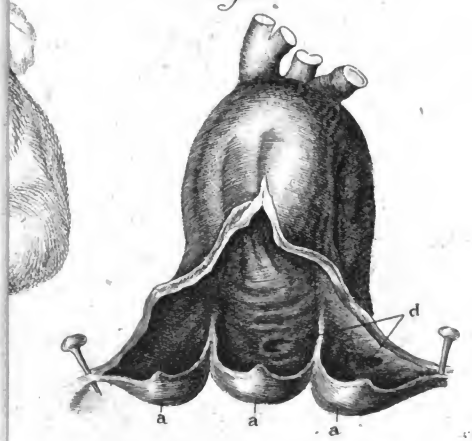


Fig. 3.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.

Digitized by Google

Taf. VI.

Fig. 2.

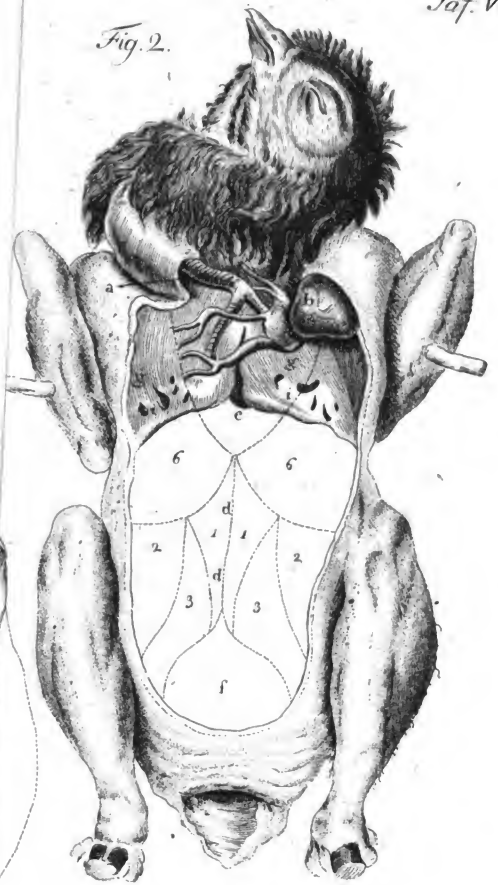
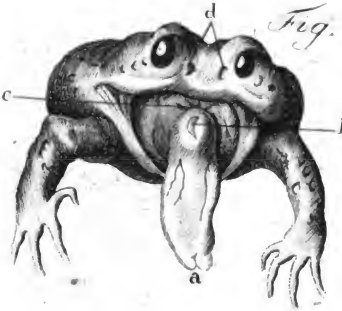


Fig. 3.



Digitized by Google

Taf. VII.

Fig. 2.

Fig. 3.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 2.

Taf. VIII.

Fig. 4.

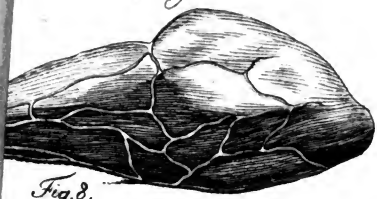


Fig. 8.

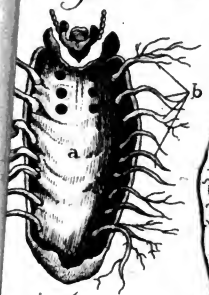


Fig. 6.

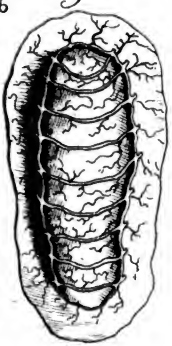
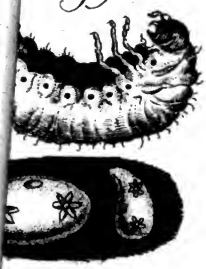


Fig. 9.



Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. IX.

Fig. 2.

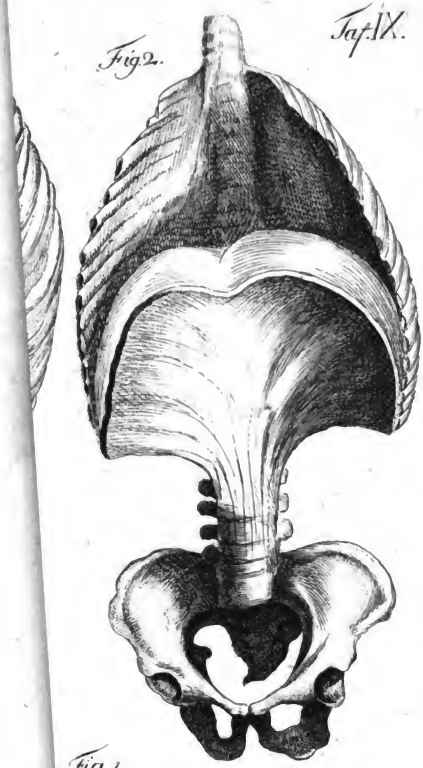
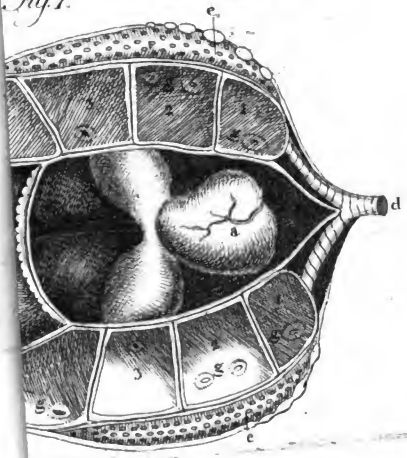


Fig. 1.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1. Taf. X.

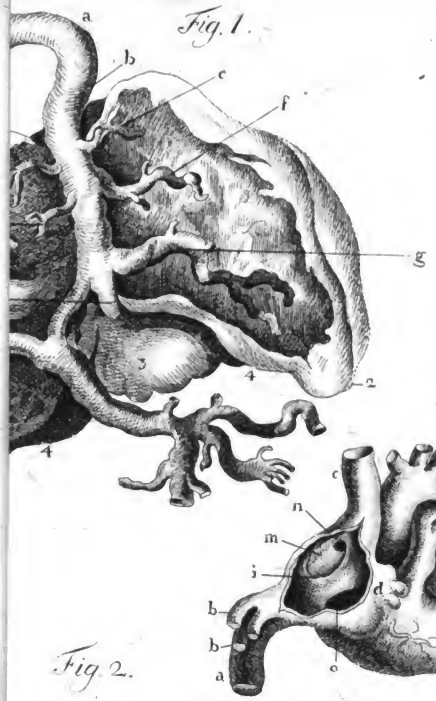


Fig. 3.

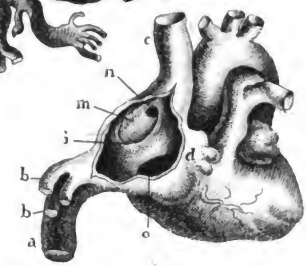
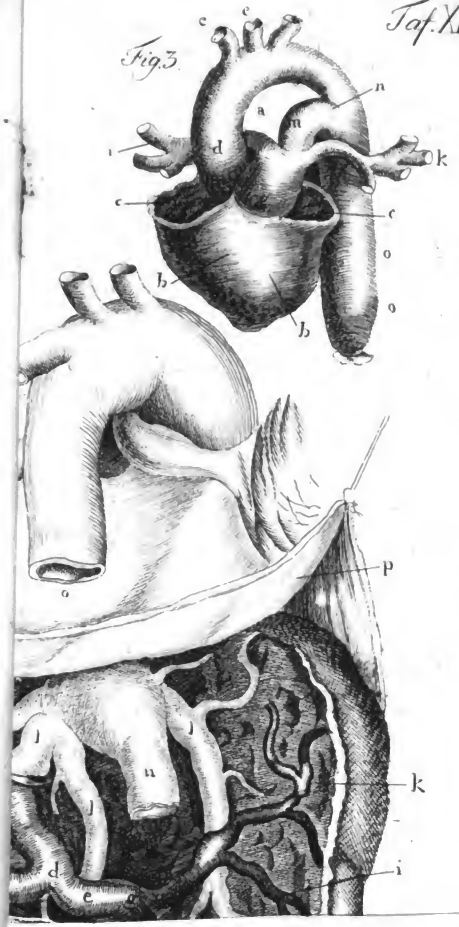


Fig. 2.

Digitized by Google

Taf. XI.

Fig. 3.



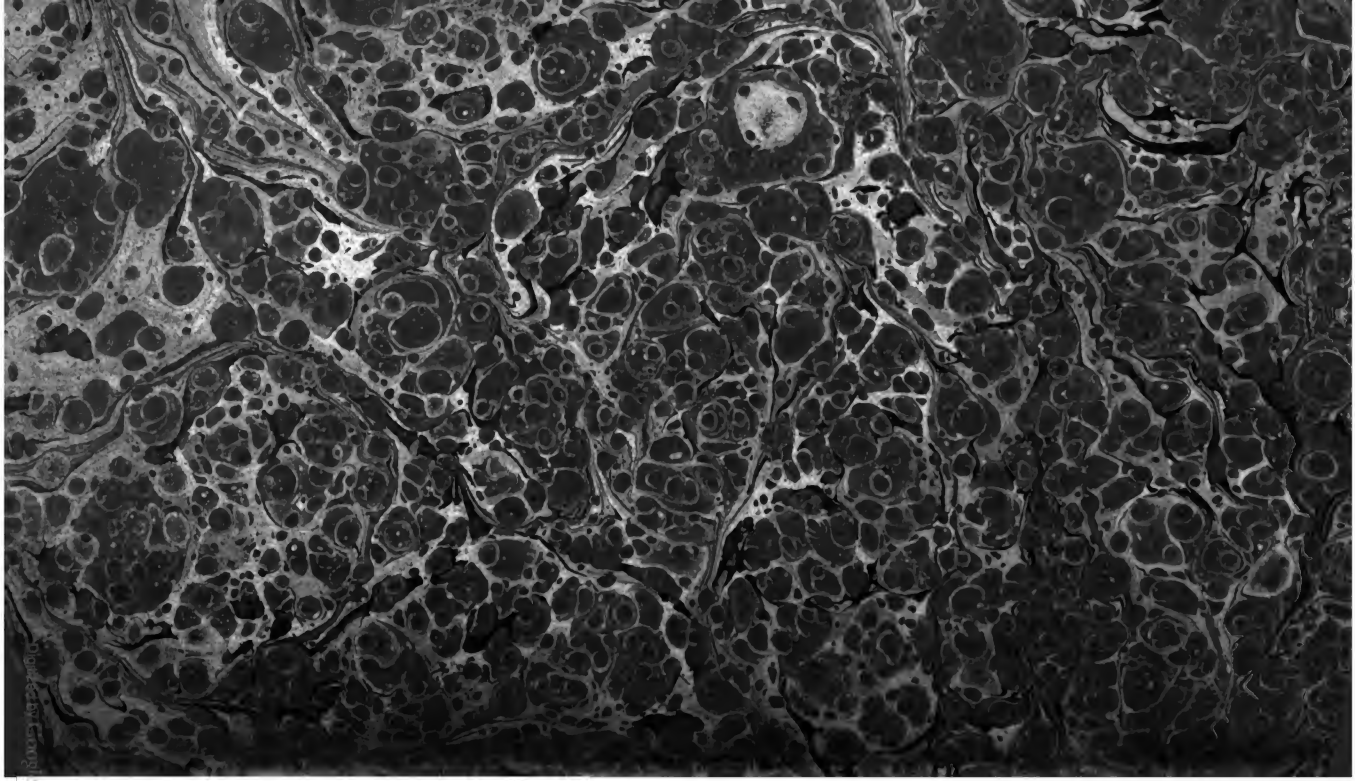
Digitized by Google

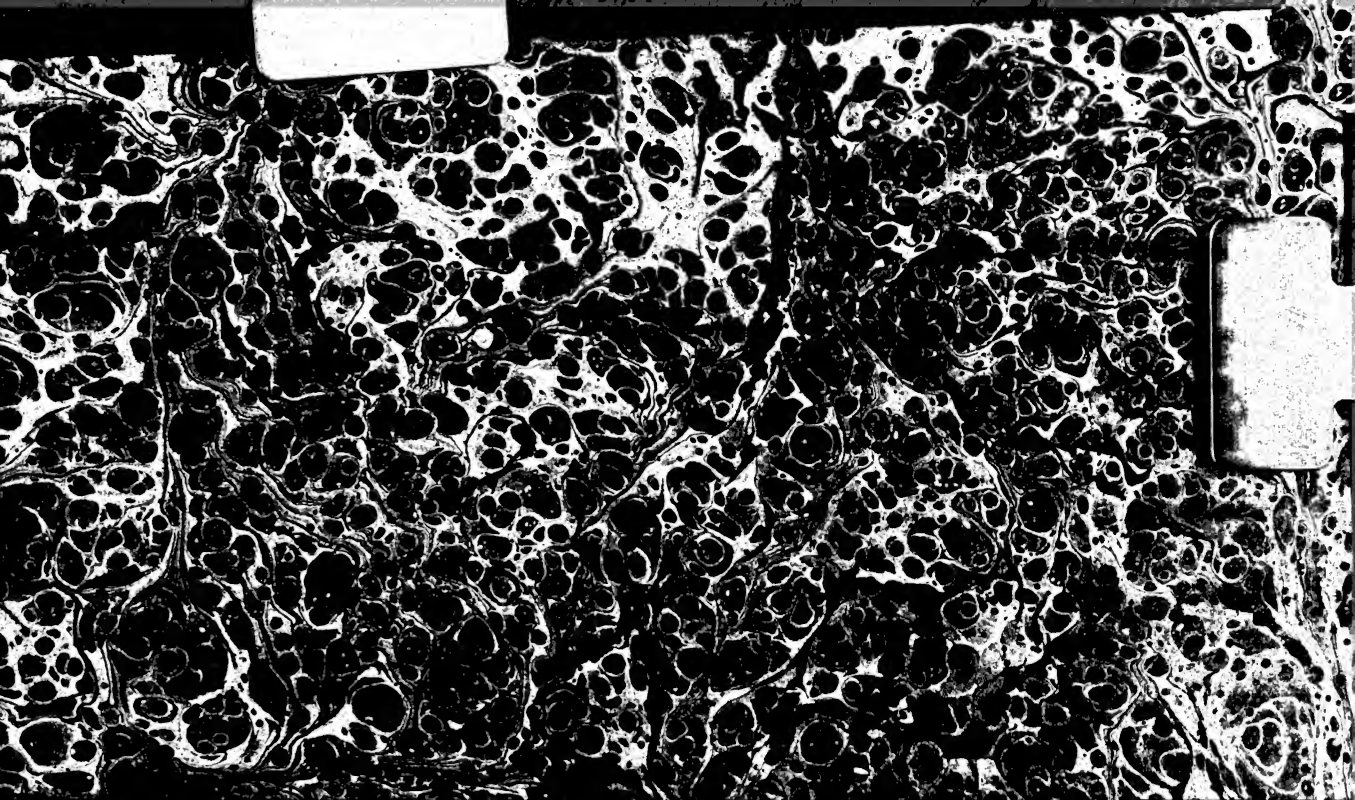
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google